Untersuchungen zum Geburtsverlauf unter besonderer Berücksichtigung der geburtshilflichen Analgesie mit Methoxyfluran

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Karl-Ludwig Schneider

1971

Saarbrücken

1972

Druck:
Universitätsbibliothek Saarbrücken

Aus der Frauenklinik der Universität des Saarlandes

Direktor: Prof. Dr. med. H. Limburg

Untersuchungen zum Geburtsverlauf unter besonderer Berücksichtigung der geburtshilflichen Analgesie mit Methoxyfluran

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Karl-Ludwig Schneider
geb. am 11. 9. 1942 in Hagen

Dekan: Prof. Dr. med. H. Kulenkampff
Referent: Priv. Doz. Dr. med. G. Loskant

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Promotionsprüfung am 19.11.71.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I	Der Wehenschmerz	1
II	Methoden der geburtshilflichen Analgesie	4
	1) Leitungsanästhesie	5
	2) Medikamentöse Geburtserleichterung	9
	3) Allgemeinnarkose zur Beendigung einer normalen Geburt	10
	4) Selbstanalgesierung	11
	5) Psychoprophylaxe	13
III	Methoxyfluran	17
	1) Allgemeine Besprechung	17
	2) M.F. in der geburtshilflichen Analgesie	27
IV	Methodik	31
	1) Geburtsprotokoll	32
	2) Differenzierung des Kollektivs	36
	3) Stabinhalator "Oxy-Columbus"	38
	4) Analgesieverlauf mit Methoxyfluran	39
V	Wirkung der Analgesie mit M.F. auf die Mutter	41
	1) Erläuterung der Prädikate	41
	2) Psychischer Status	44
	a) Erläuterung der Verhaltensweisen	45
	b) Alte Gebärende	48
	c) "Teenage"Mütter	48

Seite

d) Primipara und Multipara 48

e) Adipöse Mütter 49

f) Schmächtige Mütter 49

g) Ledige Mütter 50

h) Psychoprophylaxe 51

3) Durchtrittsanalgesie 53

4) Geruch 55

5) Nausea und Vomitus 56

6) Hb-Werte 58

7) Atemnot 59

8) Müdigkeit 60

9) Geburtsdauer 61

10) Wirkung von M.F. bei kurzer Applikation 63

11) Wirkungsvergleich 64

VI 1) Geburtshilfliche Gefahren für das Kind und ihre Auswirkungen 65

a) Kindliche Asphyxie 65

b) Kindliche Herztöne 66

c) Mekoniumabgang 67

d) Blutgasanalyse 67

e) Apgar Score 68

2) Wirkung von M.F. auf das Kind 69

a) Mekoniumabgang 69

b) Kindliche Herztöne 70

Seite

VII Ergebnisse der Arbeit von allgemeingeburtshilflichem Interesse 75

a) Aufteilung der Frauen nach der Anzahl der Entbindungen 75

b) Aufteilung der Mütter nach ihrem Alter 75

c) Alte Gebärende 78

d) Teenage-Schwangerschaften 78

e) Blutdruckverhalten unter der Geburt 81

f) Vergleich zwischen Hausfrauen und Frauen, die einem gelernten Beruf nachgehen 82

g) Schwangerenbetreuung 83

h) Auswertung der kindlichen Daten 85

VIII Zusammenfassung 92

IX Schrifttumsverzeichnis 94

I Der Wehenschmerz

Der Schmerz, für den medizinischen Laien noch das eindrucksvollste und überzeugendste Merkmal einer Krankheit, legt dem Arzt zumindest ebenso viele Rätsel auf, wie er zur Klärung von Diagnosen beitragen kann.

Allgemein wird er als eine sinnvolle, biologische Reaktion zum Schutz und zur Abwehr von Schäden definiert. Häufig genug ist er aber gerade bei besonders lebensbedrohlichen Erkrankungen, z. B. bei Karzinomen, nicht mehr ein die rechtzeitige Therapie einleitendes Frühsymptom, sondern lediglich ein Spätsymptom, und damit Ausdruck der Unheilbarkeit.

Wiederum sind andere Krankheiten bekannt, die infolge extremer Schmerzhaftigkeit vorausgehender Prozesse entstanden sind, so z. B. die Sudecksche Dystrophie und die ischämische Muskelkontraktur (54).

Auch der Wehenschmerz entspricht nicht der obengenannten Definition, da es dem Wesen eines physiologischen Vorganges widerspricht, mit Schmerzen einherzugehen.

H. MARTIUS führte die Wehenschmerzentstehung beim Menschen auf zwei phylogenetisch begründbare Ursachen zurück.

1. Mit Erwerb des aufrechten Ganges sei es zur Verstärkung des Gebärmutterverschlusses, der Beckenmuskulatur und des uterinen Halteapparates gekommen;
2. habe die Volumenzunahme des Frontal- und Temporalhirns zu einer erheblichen Vergrößerung des Schädelumfanges geführt, und damit ein weiteres Geburtshindernis geschaffen.

Nach LOSKANT (62) läßt sich das Phänomen des Wehenschmerzes mit Hilfe des SELYE'schen Adaptationssyndroms erklären, wonach der Schmerz als ein unspezifischer Stressor und so als ein Auslöser physiologischer Abwehrmechanismen gedeutet werden muß.

Nach bisher bekannten morphologischen Gesichtspunkten ist die Gebärmutter selbst unempfindlich. Schmerzauslösend wirkt ein Zug an den Aufhängebändern und Peritonealduplikaturen, die für die Fixierung des Uterus im kleinen Becken verantwortlich sind. Aber auch lokale Ischämie im kontrahierten Muskel und Druck des vorangehenden Teiles auf die Beckenbodengeflechte können sehr schmerzhaft sein.

Klinisch besteht ein Intervall von 12 - 15 Sekunden zwischen dem Einsetzen der Uteruskontraktionen und dem Wehenschmerzbeginn.
Die Wehenschmerzen in der Eröffnungsphase erscheinen der Mutter meist unzweckmäßig und ermüdend, und vor Verstreichen des Muttermundes am schwersten zu ertragen. Die Austreibungsperiode, die die stärkeren Schmerzen mit sich bringt, wird hingegen als zweckmäßiger und erträglicher empfunden, da die Schmerzen zu diesem Zeitpunkt mit dem Austreibungsreflex zusammenfallen.

Auch heute noch sieht man sich oftmals konfrontiert mit einer geradezu fatalistisch anmutenden Mentalität angesichts der Geburtsleiden der Frau, die mit den alttestamentlichen Worten ausgedrückt "unter Schmerzen gebären soll".

Diese Einstellung ist medizinisch nicht haltbar, da nach einer Formulierung von H. MARTIUS dem Geburtsschmerz weder eine geburtsfördernde noch eine geburtsregulierende Bedeutung zukommt. Dies umsomehr, als dem Geburtshelfer in den letzten Jahren immer bessere Analgetika in die Hand gegeben wurden, mit denen der Geburtsschmerz wirksam unterdrückt werden kann.

II Methoden der geburtshilflichen Analgesie

Kein Gebiet der Medizin hat der Anästhesie zur Lösung ihrer ganz speziellen Problematik in der Schmerzausschaltung so viel Einfallsreichtum abverlangt wie die Geburtshilfe. Die Vielzahl der Methoden, die im folgenden Kurz Erwähnung finden sollen, beweist, daß es D I E Methode noch nicht gibt, die dem Geburtshelfer die Wahl einfach machen könnte.

Problematik:

a) Es handelt sich um zwei Lebewesen, deren Kreisläufe lediglich getrennt sind durch eine Gewebsmembrane, die durchlässig ist für Teilchen mit einer Molekülgröße unter 1000. Die meisten Psychopharmaka penetrieren diese Schranke (55).

b) Die Unreife des fetalen Organismus und seine dadurch bedingte eingeschränkte Fähigkeit, toxische Stoffe zu eliminieren und von den lebenswichtigen Organen fernzuhalten. Das kindliche Gehirn als funktionswichtigstes Organ liegt in seiner Reifung verhängnisvollerweise am weitesten zurück, so daß seine Schutzmechanismen, die Blut-Hirnschranke und die Markscheiden sich noch im Stadium der Ausbildung befinden.

c) Für den Geburtsvorgang bei einer normalen vaginalen Entbindung ist der mütterliche Organismus auf ein ungestört funktionierendes Nervensystem angewiesen, bestehend aus allen seinen afferenten und efferenten, sensiblen, motorischen und vegetativen Fasern.

Das bedeutet, daß jede Beeinträchtigung dieses die Geburtsvorgänge steuernden Systems prinzipiell eine Geburt verzögern, komplizieren, oder gar unmöglich machen kann.

Die wichtigsten Verfahren in der geburtshilflichen Analgesie sind

1) Leitungsanästhesie
2) Medikamentöse Analgesie
3) Allgemeinnarkose
4) Selbstanalgesierung
5) Psychoprophylaxe

1) Leitungsanästhesie

Ihr wesentliches Merkmal ist die Umgehung des Kreislaufes, und damit der zentralen Anteile des Nervensystems. Die Analgesie wird beschränkt auf einen umschriebenen Bezirk, in der Geburtshilfe auf mehr oder weniger ausgedehnte Bezirke des weiblichen inneren und äußerlichen Genitales.

Vorteile:

a) Das Kind kommt nicht mit dem Analgetikum in Berührung;
b) die Mutter kann, da sie wach ist und ohne Schmerzen, die Geburt aktiv und entkrampft miterleben.

Nachteile:

Geburtsverzögerung durch Beeinträchtigung der Uterusaktivität, die gelegentlich bei zu hohem Sitz beobachtet wird.

Mütterliche Hypotension und dadurch Gefahr einer fetalen Hypoxie.

Methoden:

a) Lumbale Peridural- (Epidural-, Extradural-)anästhesie

Technik: Im Lumbalbereich der Wirbelsäule wird zwischen den Dornfortsätzen eine Nadel bis in den periduralen Raum geführt und dort ein Anästhetikum injiziert.

Vorteil: Keine Kopfschmerzen (im Vergleich zur Spinalanästhesie).

Nachteile: Bei irrtümlicher Applikation in den Lumbalkanal resultiert ein ausgedehnter spinaler Block wegen der relativ hohen Dosierung des Anästhetikums bei der Periduralanästhesie. Hohe operative vaginale Entbindungsfrequenz.

b) Kaudalanästhesie oder Sacralanästhesie

Technik: Das Analgetikum wird durch den Hiatus sacralis in den periduralen Raum injiziert.

Vorteil: Bei eingelegtem Katheter unbegrenzte Analgesiedauer.

Nachteile: Ausfall des Preßreflexes und der Bauchpresse. Bei Primipara ist in 90 %, bei Multipara in 50 % der Fälle eine Zangenentbindung erforderlich. Starke anatomische Variationen des Hiatus sacralis und dadurch schwierige Technik.

c) Spinalanästhesie und Sattelblock

Technik: Punktion des Spinalkanals zwischen L 3/4 oder L 4/5 und Infiltration des Anästhetikums

Nachteile: Kopfschmerzen, Brechreiz, Hypotension durch Ausfall der Vasomotoren. Ausfall der Bauchpresse.

Sattelblock (= tiefe Spinalanästhesie)

Technik: Injektion einer hyperbaren Lösung in den Duralsack bei L 3/4 oder L 4/5.
Die Gebärende sitzt eine Minute aufrecht im Bett.

Vorteil: Ausschaltung nur weniger Segmente.

Nachteile: Schwierigkeit der exakten Dosierung, um definierte Schmerzfreiheit zu erzielen. Problematik der Nachinjektion bei nichtausreichender Anästhesie.

d) Lumbale Sympathikusblockade

Technik: In Höhe von L 1/2 wird 6 cm seitlich der processi spinosi mit einer 12 - 15 cm langen Nadel in Richtung auf den Wirbelkörper eingegangen.
Injektion von 15 - 20 ml eines Anästhetikums.

Vorteile: Wehentätigkeit und Bauchpresse werden nicht beeinträchtigt.
Einfache Technik.

Nachteile: Zu kurze Dauer. Blutdruckabfall.

e) Pudendusanästhesie:

Technik: 2 Methoden

a) Von außen wird eine 15 - 20 cm lange Nadel in Richtung auf die spina ischiadica geführt. Injektion von 10 - 20 ml eines Lokalanästhetikums.

b) Transvaginal (bevorzugt)
Man durchsticht mit der Nadel das lig. sacrospinale unterhalb der spina ischiadica und injiziert 10 ml eines Lokalanästhetikums.

Vorteil: Einfache Methode
Wenige Komplikationen

Nachteil: Keine vollkommene Schmerzausschaltung.

f) Parazervikale Block:

Technik: Einstichstelle im Scheidengewölbe bei 4 und 8 Uhr
Injektion von je 10 ml eines Lokalanästhetikums.

Vorteile: Einfache Technik,
praktisch keine Komplikationen.

Nachteile: Nur kurze Zeit wirksam,
Störung im kindlichen Säure-Basenhaushalt,
Bradykardien, Asphyxie, Wehenverzögerung (39).

2) Medikamentöse Geburtserleichterung

Hierzu werden gezählt:

a) Zentral wirkende Analgetika,
Inhalationsanalgetika, z. B. Lachgas, Trichloräthylen, Methoxyfluran;

b) Sedativa, Tranquilizer;

c) Spasmolytika.

a) Die zentral wirkenden Analgetika sind meist Opiate, die in ihrer Wirkung dem Hauptalkaloid des Opiums, dem Morphin vergleichbar sind, und synthetische Analgetika, besonders das Phenylpiperidinderivat Pethidin.
Morphin und alle ihm ähnlichen Derivate wirken atemdepressiv. Es muß daher sorgfältig auf die Dosierung und den Zeitpunkt der Applikation geachtet werden. Je näher die Zeit der Entbindung gerückt ist, desto größer ist die toxische Gefahr für das Neugeborene. Die Inhalationsanalgesie soll im folgenden Kapitel über die Selbstanalgesierung behandelt werden.

b) Tranquilizer, Neuroleptika, Sedativa

Sie sollen Angst und affektive Spannung verringern helfen.
In früheren Jahren wurden Barbiturate angewandt, die jetzt abgelöst wurden durch Medikamente, die praktisch ohne die befürchteten Nachwirkungen sind.

Dazu gehören vor allem die Butyrophenonderivate, z. B. Haloperidol sowie Meprobamate (z. B. Miltaun) und die Benzodiazepinderivate (z. B. Valium), Chlorpromazin (z. B. Megaphen) und Promethazin (z. B. Atosil).

3) Allgemeinnarkose zur Beendigung einer normalen Geburt

In Europa wird die Lachgas-Sauerstoff Narkose und immer noch der Chloräthyl- und Ätherrausch bevorzugt.

In den USA und Kanada sind hingegen Narkosen mit Cyklopropan, Methoxyfluran, Halothan und Trichloräthylen noch verbreitet. Sie bewirken im Analgesiestadium keine foetale Atemdepression, die aber mit zunehmendem Bewußtseinsverlust und Reflexausschaltung zutage treten kann.

Kurzwirkende Barbiturate sind für die Mutter angenehm, haben aber bei Nichtbeachtung des Zeitfaktors bedeutende Nebenwirkungen auf das Kind, da dieses Agens sofort in den fetalen Kreislauf übertritt.

4) Selbstanalgesierung

Es sei einmal die Annahme erlaubt, der Geburtshelfer könnte sich vom Anästhesisten die ihm am günstigsten erscheinende Einstellung für eine Entbindung wünschen, so erschiene ihm etwa folgender Anästhesieeffekt am wünschenswertesten:

1. Eine vollkommene, die ganze Geburt überdauernde Analgesie ohne Beeinträchtigung des Bewußtseins;
2. ausgeprägte Relaxation bei unverminderter Wehentätigkeit;
3. keine Gefährdung des Kindes.

Kein Anästhetikum und keine Methode ist bisher diesem Wunschbild nahegekommen. Auch nicht die Selbstanalgesierung mit Trichloräthylen, Lachgas und Methoxyfluran (101). Und doch hat diese Methode manchen bemerkenswerten Vorteil gegenüber anderen Praktiken.

Es ist durch sie immerhin möglich geworden, eine relativ beständige Analgesie zu erwirken, ohne zugleich in das Stadium der Bewußtlosigkeit und Exzitation abzugleiten. Dieses zu beurteilen ist gerade für den objektiven Beobachter nicht einfach, da es keine Kriterien gibt, die ihm ermöglichen könnten, das analgetische Stadium zu beurteilen.

So liegt nichts näher, als die Entscheidung über die notwendige Tiefe der Analgesie der Patientin selbst zu überlassen. Die Grenzen sind für sie deutlich markiert. Bei Schmerzempfindung intensiviert sie durch vertiefte und frequentere Atmung die Analgesie, und Bewußtseinstrübung hält

sie vom anderen Extrem fern, da ihr die Maske dann aus der Hand fällt.

Alle drei Anästhetika, Trichloräthylen, Lachgas und Methoxyfluran lassen bei forcierter Atmung, wenn der Wehenschmerz intensiver wird, die Patientin müde und teilnahmslos werden. Eine Analgesie, die das Bewußtsein der Patientin unbeeinträchtigt läßt, gibt es noch nicht. Doch bleiben die Mütter bei der beschriebenen Methode ganz überwiegend ansprechbar und kooperativ.
Durch eine Besonderheit des mütterlichen Verhaltens in der Schwangerschaft wird die Inhalationsanalgesie noch begünstigt.

Die erhöhte Östrogen und Progesteronproduktion haben einen stimulierenden Effekt auf das Atemzentrum (74). Durch die unter den Wehen hinzukommenden Schmerzreize kommt es noch zu einer weiteren Frequenzsteigerung. COLE (21) beobachtete an einem Kollektiv von 25 Frauen Atemfrequenzen von 12 - 75 Atemzügen pro Minute, das ergibt ein Atemminutenvolumen von 7 - 90 Liter pro Minute. Zum Vergleich seien die normalen Durchschnittsatemwerte genannt, die mit 12 - 18 Atemzügen pro Minute und einem Atemminutenvolumen von 6 - 9 Liter angegeben werden.

Weitere Vorteile der Selbstanalgesierung sind eine nur geringe Beeinflussung der Laryngeal- und Trachealreflexe, dadurch besteht kaum ernsthafte Aspirationsgefahr. Amnesie ist unter analgetischen Dosen nicht beobachtet worden. Die Wehentätigkeit erfolgt ungestört.

Ein gesundes Kind wird durch die bei der Inhalation in den Blutkreislauf gelangten Konzentrationen nicht beeinträchtigt. Neuerdings wird Methoxyfluran auch außerhalb der Geburtshilfe als Selbstanalgetikum benutzt. YAKAITIS und Mitarb. (102) beobachteten nach dieser Methode eine bessere Schmerzlinderung nach abdominellen und thorakalen Eingriffen als durch Gabe von Morphium.

5) Psychoprophylaxe

Eine sehr sympathische, weil gefahrlose Methode zur Geburtserleichterung ist die Psychoprophylaxe. Sie soll Erwähnung finden, weil zum Kollektiv der mit Methoxyfluran behandelten Mütter auch eine zwar kleine aber eindrucksvolle Gruppe von Frauen gehörte, die während der Schwangerschaft an einem Kurs für Psychoprophylaxe teilgenommen hatte.

Nachdem 1933 der englische Geburtshelfer DICK READ seine Ideen von der Entstehung des Geburtsschmerzes und einer natürlichen Geburt der Öffentlichkeit mitgeteilt hatte, sind in aller Welt in Anlehnung an seine Anregungen Methoden entwickelt worden, die natürliche Geburt praktizierbar zu machen. Die bedeutendsten Anregungen kamen aus Rußland und Frankreich. Im deutschen Raum hat sich auf diesem geburtshilflichen Gebiet die Tübinger Universitätsfrauenklinik betätigt.

READ war der Überzeugung, daß von Natur aus der Schmerz nicht zur Geburt gehöre.

Bei einem physiologischen Vorgang - und das ist die Geburt ja ganz gewiß - sei der Schmerz funktionslos, wenn man ihn in seinem positiven Sinne als Schutzmaßnahme des lebenden Organismus verstehen will. Erst sekundär habe sich der Schmerz in das Geburtsgeschehen eingemischt. Dieses von Natur aus ganz normale, im Leben der Frau aber außerordentliche Ereignis, ist im Laufe der Menschheitsgeschichte fast in gleichem Maße wie der Tod, der ein ebenso natürliches Ereignis ist, in den Bereich des Mystischen gerückt.
So haben sich menschliche Gehirne zu allen Zeiten über den Tod und über die Geburt sehr seltsame und oft genug auch furchterregende Gedanken gemacht. Auch heute noch ist das Wissen bei den meisten Frauen über ihre natürliche Lebensrolle sehr bescheiden, und ihre Furcht vor der Geburt sehr groß.
Angst aber bewirkt Spannung, und Spannung Schmerz, genannt das

"ANGST-SPANNUNG-SCHMERZ-SYNDROM"

Erklärung:

Die auf die Geburt gerichtete Angst einer werdenden Mutter - nach LUKAS (64) sollen sich viele Schwangere dieser Geburtsangst gar nicht bewußt sein - greift von einer bestimmten Intensität an auf benachbarte vegetative Zentren innerhalb des Zwischenhirns über, wodurch der Tonus der Gefäßmuskulatur erhöht wird. Es folgt Minderdurchblutung, muskuläre Verspannung und Verkrampfung.

Die durch Gefäßspasmen in der Muskulatur des Uterus hervorgerufene Hypoxie erhöht die Schmerzhaftigkeit der Wehe, und die Verkrampfung des Muttermundes verhindert ein Tiefertreten des Kindes, woraus auch verstärkte Wehenschmerzen resultieren.

Ein starker Schmerz erhöht aber wiederum das Angstgefühl, die Angst vergrößert die Spannung, und der Teufelskreis ist geschlossen.

Erster Angriffspunkt der Psychoprophylaxe ist daher die mütterliche Psyche. Durch Aufklärung und offene Aussprache soll die Geburt entmythologisiert werden. Die Mutter muß genau wissen, was sie zu erwarten hat. Eine maßvolle Gymnastik schließt sich an, die zum großen Teil aus Entspannungsübungen besteht. Der wesentliche Gedanke hierbei ist, die Mutter üben zu lassen, die körperlichen Funktionen dem eigenen Willen zu unterwerfen. Im gleichen Sinne werden Atemübungen betrieben. Alles zielt darauf hin, der Mutter das seelische und körperliche Rüstzeug mitzugeben, unter größtmöglicher Selbstkontrolle ihre Geburt mitzuerleben.

Durch ihren Anspruch auf ein gewisses Maß an Intelligenz und Selbstbeherrschung ist die Psychoprophylaxe natürlich nicht für alle Mütter geeignet. Deshalb sieht auch keine Statistik über psychoprophylaktische Geburtsleitung 100 %ig positiv aus. Außerdem ist der zeitliche Aufwand für den Arzt und die Krankengymnastin für jede Frau relativ groß.

Damit wären schon einige der Hauptgründe der Skeptiker an der Psychoprophylaxe aufgezählt (2). Weiterhin erfordert diese Methode vom Arzt, der Hebamme und der Krankengymnastin großes psychologisches Geschick. Ein falsches Wort während der Unterweisung und erst recht im Kreißsaal kann wochenlange Arbeit zunichte machen.

Abgesehen aber von dem gar nicht abschätzbaren Wert einer angstbefreiten Geburt für die Mutter, liegen auch ganz nüchterne Vorteile auf der Hand:

a) Verkürzung der Geburt um 1/3 der Zeit (83);
b) ein um 25 % geringerer Arbeitsaufwand im Kreißsaal (64);
c) starke Reduktion analgetisch wirkender Substanzen (44);
d) verringerte Zangenfrequenz (2,5 % : 4 %);
   weniger Asphyxie (3,25 % : 9 %) (79).

Zu Punkt c) sei gesagt, daß kaum noch Psychoprophylaxe ohne medikamentöse Unterstützung erfolgt.

Man hält beides zusammen vielmehr für eine gute Symbiose schmerzlindernder Maßnahmen, da die gereichten Analgetika in geringeren Dosen eine gute Wirkung erzielen und die Mutter durch verminderte Schmerzhaftigkeit der Wehe besser die erlernten Verhaltensweisen ausführen kann.

Während zum Beispiel in Frankreich 30 - 35 % aller Schwangeren an einem Kurs teilnehmen (94), hat in Deutschland diese sinnvollste aller geburtserleichternden Methoden noch kein entsprechendes Echo gefunden.

III Methoxyfluran

1) Allgemeine Besprechung

Die Halogene und unter ihnen besonders Fluor, das die größte Aktivität und stärkste Elektronennegativität unter ihnen aufweist, spielen in der Medizin in zunehmendem Maße eine bedeutende Rolle. Besonders auf dem Gebiet der Anästhesie brachten fluorhaltige Verbindungen große Fortschritte.

Nachdem Halothan weiteste Verbreitung in den Operationssälen gefunden hat, untersuchten 1956 und in den darauffolgenden Jahren ARTUSIO und VAN POZNAK (6) eine Reihe von fluorierten Kohlenwasserstoffen im Tierversuch. Aufgrund dieser Untersuchungen wurde die Verbindung

2,2 dichlor, 1,1 difluoräthyl, methyl - Äther,

genannt Methoxyfluran, für brauchbar befunden und auch am Menschen angewandt.

Physikalische Daten

Aggregatzustand	klare farblose Flüssigkeit
Siedepunkt	104,8° C bei 760 mm Hg
Gefrierpunkt	- 35° C
Spezifisches Gewicht	1,4279 bei 25° C
"flash-point"	62,8° C
Explosionsgefahr	0 % bei 20° C
	4 % bei 60° C
	28 % bei 105° C
Wasserlöslichkeit	0,22 g / 100 g
Lipoidlöslichkeit	löslich in allen Konzentrationen
Verdampfung	1 cm^3 M.F. ergibt 193 cm^3 Dampf
Verdampfungsgeschwindigkeit	12 x schneller als H_2O
Geruch	fruchtartig, streng süßlich
	Mehrzahl empfindet Geruch angenehm (59)
Stabilität	keine Zersetzung durch Licht,
	Luft und Alkali

Folgende Zusammenfassung über die Wirkungen und Nebenwirkungen von Methoxyfluran basiert hauptsächlich auf den Beobachtungen von ARTUSIO und VAN POZNAK (6) aus dem Jahre 1960, unter Berücksichtigung weiterer Forschungsergebnisse aus den folgenden Jahren.

Die spezielle geburtshilfliche Situation wird in einem gesonderten Kapitel diskutiert.

Es wird zur Objektivierung der Ergebnisse häufig ein Vergleich zu dem Inhalationsanalgetikum Halothan gebracht, der auch in den meisten wissenschaftlichen Stellungnahmen zum Ausdruck kommt.

Die Narkose mit Methoxyfluran

Ein bedeutsames Charakteristikum stellt eine lange Narkoseeinleitungs- und eine ebenfalls sehr protrahierte Aufwachzeit dar (25). Grund hierfür ist die extrem hohe, bisher bei keinem anderen Anästhetikum beobachtete Löslichkeit in Fett und Blut (30).

Einleitung

Nach 9 Minuten kommt es zum Bewußtseinsverlust (5), und durchschnittlich erst nach 14 Minuten ist die intratracheale Intubation möglich.
Die Narkoseeinleitung soll daher durch andere, schnell wirkende Narkotika und durch Muskelrelaxantien unterstützt werden (100).

Aufwachzeit

Das Aufwachen erfolgt sehr langsam, etwa entsprechend einer Äthernarkose, die überhaupt gewisse Ähnlichkeit mit einer Methoxyflurannarkose aufweist (52). Es vergehen bis zur Wiedererlangung der Ansprechbarkeit im Durchschnitt 60 Minuten (100). Eine entsprechende Steuerung der Narkose kann diesen Nachteil kompensieren. Offensichtlich besteht dabei eine Abhängigkeit vom jeweiligen Ernährungszustand des Patienten. Adipöse Patienten sollen schneller aufwachen, weil Methoxyfluran eine große Affinität zum Fettgewebe hat, daher schneller aus dem Blut eliminiert wird als bei normalgewichtigen Personen, die überwiegend auf Abatmung über die Lunge angewiesen sind (100). MIGNAULT (68) aber konnte diese Theorie nicht bestätigen.

Die Aufwachzeit ist gekennzeichnet durch einen objektiv und subjektiv sehr ruhigen und beschwerdefreien Verlauf (33)

Eine deutliche Abhängigkeit konnte MIGNAULT (68) zwischen der Länge der Narkose und der Dauer der Aufwachzeit feststellen, welche in direktem Verhältnis zur Narkosedauer zunahm.

Muskelrelaxation

Den Grad der Muskelerschlaffung, der in normaler Narkose erreicht wird, bezeichnet WYANT (100) als gut und ROBERTS (78) als hervorragend geeignet für Unterleibsoperationen.

Der Angriffspunkt der Muskelerschlaffung ist nicht die Muskelendplatte, erfolgt also nicht neuromuskulär, sondern ist offensichtlich in einer Hemmung der synaptischen Erregungsübertragung im Rückenmark zu suchen (28, 69).

Der analgetische Effekt wird auf der cortikalen Ebene bewirkt.

Schmerzschwelle

Zur Bestimmung der Schmerzschwelle wurde die Konzentration des Analgetikums im Blut und in den Lungenalveolen bestimmt.

Bei der Blutmessung fand SIKER (88) folgende Werte für Methoxyfluran und Halothan

Methoxyfluran	1,25 - 4,20 mg / 100 ml
Halothan	1,0 - 3,84 mg / 100 ml

Auf die Alveolarkonzentrationen bezogen fanden EGER (31) und LAWRENCE (60) eine Erhöhung der Schmerzschwelle bei folgenden Werten:

EGER (31)	Methoxyfluran	0,23 VOL %
	Halothan	0,87 VOL %
	Äther	3,04 VOL %
LAWRENCE (60)	Methoxyfluran	0,16 VOL %
HOLL (41)	Halothan	0,74 VOL %
	Äther	2,6 VOL %

Auffällig für den postoperativen Verlauf ist ein über mehrere Stunden nach dem Aufwachen andauernder geringerer Bedarf an schmerzlindernden Mitteln (5, 78).

Atmung

Im Laufe der Narkose kommt es bei Spontanatmung der Patienten häufig zu einer Atemdepression und zwar mehr durch Verminderung des Atemzugvolumens als durch Frequenzverlangsamung (78, 100). Diese Atemdepression gilt als ein wesentliches Zeichen für eine zu tiefe Narkose.
Die halothanbedingte Atemdepression ist ausgeprägter (26).

Folge der Atemdepression ist bei Spontanatmung ein deutlicher CO_2 Anstieg im Blut, der das pH bis auf Werte um 7,25 fallen lassen kann (100). Diese respiratorische Azidose löst unter der Anästhesie keine forcierte Spontanatmung aus (29).

Herzkreislauf

Die bedeutsamsten Veränderungen erfährt das Herzkreislaufsystem. So verringert eine Konzentration von 0,5 VOL % MF* die Leistung des linken Herzens und des peripheren Widerstands um 40 %, entsprechend der Wirkung von 1 VOL % Halothan (20).

---

*Abkürzung für Methoxyfluran

WYANT (100) errechnete einen Abfall des Herzminutenvolumens von 6 auf 2,5 Liter. Außerdem reagiert das Herz mit einer geringfügigen Bradykardie (5, 68).

Der Blutdruck erfährt nach ROBERTS (78) systolisch einen durchschnittlichen Abfall von 30 %.
MIGNAULT (68) beobachtete während der Narkoseeinleitung bei 36,7 % seiner Patienten einen Blutdruckabfall von 20 - 40 mm Hg. In der Aufwachphase konnte er beides, leichte Hypotension sowie auch mäßige Hypertension feststellen.

Nach induzierter Narkose ließ sich der Blutdruck gut beherrschen. Kommt es im Verlauf einer gut eingeleiteten Narkose zu Blutdruckabfall, so ist dies ein Zeichen für ein zu tiefes Stadium.

Als besonders anfällig für Blutdruckänderungen erweisen sich Patienten vom 6. Lebensjahrzehnt an und solche, die sich in einem reduzierten Allgemeinzustand befinden (68).

Herzrhythmus

Einige Autoren sind der Meinung, daß Methoxyfluran das Myokard deutlich geringer gegenüber Suprarenin sensibilisiere als Cyclopropan oder auch Halothan (9, 14, 45, 68).
BAMFORTH (10) konnte jedoch im Tierversuch nachweisen, daß Herzirritationen durch Suprarenin von Sinustachykardien bis zum vollständigen AV-Block möglich sind.

Im Lungenkreislauf kommt es zu keinen nennenswerten Druckänderungen. Die Gewebsdurchblutung ist im allgemeinen gut. Die Venenfüllung läßt Punktionen leicht ausführen.

Bisher ungeklärt bleibt eine eigenartige Gesichtsblässe, besonders bei geriatrischen Patienten, die mit trockener, warmer Haut und Steifheit einhergeht (1,5,78).
IONESCU u. Mitarb. (52) sehen darin die Folge einer Ausschaltung der peripheren Blutversorgung zugunsten lebenswichtiger Organe.

Das EKG zeigt keine auffälligen Befunde.
Das EEG entspricht denjenigen anderer Narkotika.

Bei flacher Anästhesie: niedrige Spannung und
hohe Frequenz

Bei tiefer Anästhesie: hohe Voltage mit
langsamer Frequenz (5, 59, 99, 100).

Pupillenreaktion

Sobald der Patient nicht mehr antworten kann, bleiben die Pupillen in zentraler Stellung fixiert. Erst in tiefer - zu tiefer - Narkose kommt es zur Mydriasis. Die Pupillenreaktion ist nicht verwendbar zur Beurteilung der Tiefe der Narkose.

Vegetativum

Das Vegetativum wird wesentlich geringer beeinflußt als durch Halothan (9). Die Patienten schwitzen nicht und haben keinen vermehrten Speichelfluß.

Vomitus

Nausea und Vomitus wurde in bedeutend geringerem Ausmaße als bei den anderen Inhalationsanalgetika beobachtet. Bezüglich der Häufigkeit von Nausea und Vomitus in der postoperativen Phase fand HEAL (37) folgende Vergleichswerte von M.F. und Halothan:

	HALOTHAN	M.F.
NAUSEA	40 %	26 %
VOMITUS	26 %	4 %

Die Leberfunktion erscheint nach den bisherigen Erfahrungen nicht mehr beeinträchtigt zu sein als durch Äther und Cyclopropan.

Die Blutungszeit ist nicht verlängert, die Kapillarblutung nicht vermehrt.

Nephrotoxizität

Auseinander gehen die Meinungen über eine eventuelle Nephrotoxizität. Während PADDOCK (71) eine solche für unwahrscheinlich hält, wurden doch einige Beobachtungen gemacht, die eine übermäßige Diurese mit folgender Dehydrata-

tion und Elektrolytverlusten in der postoperativen Phase der Wirkung von M.F. anlasten (8, 23, 93).
AUBERGER (7) konnte im Tierversuch zeigen, daß es unter M.F. zu temporären histopathologischen Veränderungen im proximalen Tubulus kommt.
Primär ist eine Minderdurchblutung der glomerulären Zone, und darauf folgend eine Verminderung des glomerulären Filtrats beobachtet worden.
Erst eine sehr tiefe Narkose kann auch den tubulären Apparat hypoxämisch schädigen (52).

Ähnlich der Wirkung einer Äthernarkose führt M.F. zu starkem Blutzuckeranstieg, der in die postoperative Phase hinein andauert. Im Vergleich mit Halothan und Chloroform ist M.F. am wenigsten hepatotoxisch. Konzentrationen für eine leichte - 33 mg/100 ml - und tiefe Anästhesie - 82 mg/100 ml - lassen keine morphologischen Veränderungen an der Leberzelle erkennen (48).

Als interessante Schlußbemerkung sei erwähnt, daß es mit M.F. zum erstenmal erfolgreich gelungen ist, ein flüchtiges Anästhetikum als Emulsion vom "Oil in water typ" i.v. zu applizieren (24).

2) Methoxyfluran in der geburtshilflichen Analgesie

Bereits zwei Jahre nach seiner erfolgreichen Einführung in den klinischen Bereich, kam es zu ersten Versuchen, M.F. auch in der Geburtshilfe Fuß fassen zu lassen. BOISWERT und HUDON (16) berichteten 1962 über gute Ergebnisse in diesem besonders anspruchsvollen Bereich der Anästhesie. Drei verschiedene Methoden kamen zur Anwendung:

1. Analgesie mit dem Trileninhalator;
2. die "offene Tropfmethode";
3. der Heidbrink-Äther-Verdampfer (halboffenes System).

Die beiden letztgenannten Techniken führen zu Bewußtseinsverlust der Mütter.

Folgende speziell geburtshilflich interessierenden Beobachtungen wurden gemacht:

Die notwendige Konzentration von M.F. betrug zur Einleitung 0,4 - 0,8 VOL % und zur Erhaltung der Analgesie 0,2 - 0,4 VOL %.

Ein Vergleich mit allgemein chirurgisch notwendigen Dosen zeigt einen ganz erheblich geringeren Bedarf für die geburtshilflichen Belange. ARTUSIO (5) gibt zur Einleitung bei chirurgischen Eingriffen eine Dosis von 0,8 - 3,0 VOL % und zur Aufrechterhaltung 0,5 - 0,8 VOL % an.

ROMAGNOLI (80) sieht die Ursache für dieses Phänomen in dem jeweiligen Schmerzcharakter. Der "physiologische Geburtsschmerz" unterscheide sich deutlich vom "pathologischen Schmerz" irgend eines chirurgischen Eingriffes. Hier besteht Angst um die eigene Existenz. Dort ist die Angst vor dem Geburtsschmerz gemildert durch Erwartung und Vorfreude auf die Geburt des Kindes. Daß die Schmerzempfindung, die in der Cortex lokalisiert wird, von der psychischen Stimmungslage der Patientin beeinflußt werden kann, behaupten die führenden Schulen der Psychoprophylaxe. Nach dieser Theorie könnte der unterschiedliche Angstcharakter von physiologischem und pathologischem Schmerz die Schmerzschwelle im Cerebrum so unterschiedlich beeinflussen, daß der positiv empfundene Geburtsschmerz geringere Dosen eines Anästhetikums zu seiner Analgesie erfordert als der Operationsschmerz, und der Analgesieeffekt auch viel früher eintritt.

Vomitus, gefürchtet als eine der häufigsten Ursachen mütterlicher, schwerwiegender pulmonaler Komplikationen, bis hin zum Exitus (85), ist mit einer Frequenz von 2,4 % als sehr günstig anzusehen.
Hierzu gibt es jedoch von anderen Autoren entschieden ungünstigere Ergebnisse, die wir noch erwähnen werden.

In diesen Zusammenhang gehört auch die Beobachtung, daß M.F. die laryngealen und trachealen Reflexe in ihrer Wirksamkeit nicht beeinflußt und daher eine eventuelle Aspiration nicht gleich fatale Folgen nach sich ziehen muß.

M.F. bewirkt weiterhin eine gute Relaxation der Beckenbodenmuskulatur. Die Wehentätigkeit erfährt keine Schwächung, eher eine Stimulierung und Erhöhung der Frequenz. Der Blutverlust ist unauffällig. Eine Inkompatibilität mit Oxytocin konnte bisher nicht beobachtet werden (43).

Für den Feten besteht keine besondere Asphyxiegefahr. Werden bei einer Sectio jedoch höhere Dosen verabfolgt, so konnte beim Neugeborenen auch eine Atemdepression beobachtet werden (95).

BRETSCHER und STOLL (18) untersuchten den Einfluß von M.F. auf den Säure-Basenhaushalt von Mutter und Kind, und stellten fest, daß der pH qu 40 bei der Mutter und konsekutiv auch beim Kind ansteigt, wahrscheinlich als eine Folge des verringerten Tonus der Skelettmuskulatur. Als denkbare Folge dieser pH-Verschiebung in den alkalischen Bereich konnte eine erhöhte O_2-Sättigung des fetalen Hb beobachtet werden.
FACIO (32) konnte keine erhöhte Ikterushäufigkeit unter Neugeborenen feststellen, deren Entbindung unter M.F. Analgesie erfolgte.

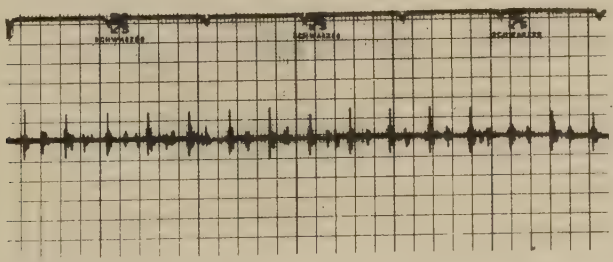
THURIES und PIETRI (92) halten M.F. für ein Anästhetikum mit großer Sicherheitsbreite. Sie weisen besonders darauf hin, daß innerhalb von 2 - 3 Minuten die Analgesie ins Operationsstadium übergeführt werden kann, wenn dies bei plötzlich eintretenden Komplikationen notwendig werden sollte.

IV Methodik

Einem Kollektiv von 100 Frauen wurde während ihrer Entbindung in der Universitätsklinik Homburg zur Geburtserleichterung das Inhalationsanalgetikum Methoxyfluran verabreicht. Wir wählten die Form der Selbstanalgesierung mit einem Stabinhalator, wie es schon Brauch ist mit den Inhalationsanalgetika Lachgas und Trichloräthylen.

Anhand eines Geburtsprotokolls wurde die analgetische Wirksamkeit von M.F. und seine Auswirkungen auf Mutter und Kind registriert und beurteilt.

Zur Verifikation unserer Befunde über die Uteruskontraktion und der kindlichen Herztätigkeit unter dem Einfluß von Methoxyfluran benutzten wir ein Gerät der Firma Fritz Schwarzer GMBH München, mit der Firmenbezeichnung PST 35 130. Mit diesem Gerät können das mütterliche EKG, das fetale EKG, der kindliche Herzschall und die Tokographie registriert werden.



Normales Phonokardiogramm unter dem Einfluß von M.F.

Das sehr umfangreiche und daher ergiebige Protokoll hat uns veranlaßt, auch zu allgemein statistisch interessierenden geburtshilflichen Fragen Stellung zu nehmen, auf die wir in einem besonderen Kapitel noch zu sprechen kommen.

1) Geburtsprotokoll

A) Aufnahmebefund:

1. Personalien

Familienstand,

Alter,

Beruf der Patientin, sowie der Beruf des Ehemannes sollten eventuelle soziale Unterschiede im psychischen Verhalten der Patientinnen unter der Geburt und ihrer Ansprechbarkeit auf die angewandte Analgesie aufdecken helfen.

2. Erhebung von Anamnese und Status

Hier wurden erfragt:

a) Allgemeinerkrankungen,

b) frühere - besonders abdominale - Operationen,

c) Zyklus,

d) letzte Regel,

e) errechneter Termin,

f) wievielte Schwangerschaft,

g) wievielte Entbindung,

h) Besonderheiten früherer Schwangerschaften,

i) Besonderheiten der jetzigen Schwangerschaft,

j) Gewicht und Größe der Mutter,

k) Allgemeinzustand

Folgende Bezeichnungen wurden gewählt:

schmächtig
muskulös
adipös

l) Schwangerenbetreuung

gar nicht
unregelmäßig
regelmäßig

m) Psychoprophylaxe

3. Geburtshilflicher Aufnahmebefund

a) Beckenmaße,

b) vorangehender Teil,

c) Öffnung des Muttermundes,

d) Blase
gesprungen
steht,

e) Höhenstand des Feten,

f) Wehentätigkeit,

g) kindliche Herztöne

B) Protokoll des Geburtsverlaufes vom Beginn der Analgesie mit Methoxyfluran bis zur Entbindung unter besonderer Berücksichtigung folgender Kriterien

a) Die eingestellte Dosis des Analgetikums,
b) Atemfrequenz und Atemtiefe,
c) Wehentätigkeit (Intensität und Frequenz),
d) kindliche Herztöne,
e) Analgesieeffekt,
f) sonstige Medikation,
g) Besonderheiten und Komplikationen
(z. B. Nausea, Vomitus, H.T. - alterationen u.s.w.)

In der Austreibungsperiode wurde von dem Augenblick an die Analgesie unterbrochen, da die Patientin entweder spontan oder auf Aufforderung hin aktiv am Geburtsvorgang teilnahm.

Die Hilfe eines Zweiten, der in diesen entscheidenden Augenblicken der Mutter die Maske auf den Mund hielt, tat ihr damit keinen guten Dienst, da die Maske in dieser Situation nicht hilfreich, sondern hinderlich und störend empfunden wurde. Bei einem protrahierten Verlauf des zweiten Stadiums jedoch, wenn der erschöpften Mutter Ruhepause gegönnt wurde, führten wir natürlich die Analgesie weiter, da nun die Schmerzen, deren Intensität kurz vor ihrem Höhepunkt standen, nicht mehr Linderung durch den ablenkenden Effekt der aktiven Mitarbeit fanden.

Im Augenblick des Austritts, wenn die Hebamme die Entwicklung des Kindes allein zu Ende führen konnte und der Schmerz für die Mutter das größte Ausmaß erreicht hatte, wurde ihr die Höchstdosis des Analgetikums gewährt. Jetzt sollte es in Sekundenschnelle zu genügender Analgesie kommen. Dies wurde in erstaunlichem Maße erreicht, indem die Patientinnen zu tiefer und frequenter Atmung aufgefordert wurden. Aufgrund der verzögerten Abflutungszeit von M.F. ließ sich mit der noch vorhandenen Blutkonzentration und der nun verabfolgten maximalen Dosis ein guter analgetischer Effekt beobachten.

C) Der postpartale Verlauf

1. Nachgeburtsperiode

a) Dauer
b) Vollständigkeit der Placenta
c) Operationen
d) Status der Mutter post partum
   Ansprechbarkeit
   Amnesie

2. Beurteilung des Kindes

a) Geschlecht
b) Reifegrad
c) Gewicht
d) Größe
e) Apgar Score

3. Zusammenfassung wichtiger Daten

a) Dauer der Selbstanalgesie

b) Dauer der Eröffnungsperiode

c) Dauer der Austreibungsperiode

d) Beurteilung des psychischen Status

2) Differenzierung des Kollektivs

Von 100 Müttern waren:

Primipara	48
Zweitpara	28
Multipara	24

Altersaufteilung:

Unter 18 Jahren	7
18 - 25	56
26 - 35	28
36 und älter	9
	100

Es wurden 102 lebende Kinder geboren, von denen auch postpartal kein Kind verstorben ist.

Geschlechtsaufteilung

♂	57
♀	45

Eine Auslese der in das Kollektiv aufgenommenen Frauen wurde insofern vorgenommen, als jene Frauen, bei denen die Indikation zur Sectio gestellt worden war, ausgespart wurden. Sonst wurden alle Frauen, die eine vaginale Entbindung erwarten ließen, einschließlich der diagnostizierten Beckenendlagen, in das Kollektiv aufgenommen.

Vierzig Patientinnen kamen zur Kreißsaalaufnahme mit Befunden, die eine Krankenhausentbindung notwendig erscheinen ließen. Das hier vorgestellte Kollektiv ist also typisch für eine Universitätsklinik, da man sich hier für eine eventuell komplizierte Geburt die intensivste Betreuung versprach.

Besondere Aufnahmebefunde

Fragliche Übertragung	9
RH-Situation	9
Enges Becken	10
Praeeklampsie	11
B.E.L.	5
Gemini	2
Alte Primapara	2
Insgesamt	48

8 Patientinnen wiesen zwei Befunde beschriebener Art auf.

3) Als Gerät zur Selbstanalgesierung diente der Stabinhalator

OXY-COLUMBUS

nach Göbel. Dieses Gerät ist konstruiert worden für die Wehenanalgesie mit Trichloräthylen, kann aber auch mit M.F. gefüllt und benutzt werden. Der Verbrauch des Analgetikums kann gesteuert werden mittels einer vierstufigen Einstellung (103).

		VOL % nach		
Stellung	l/min	1'	3'	8'
1	8	-	0,01	0,01
2	8	0,06	0,07	0,06
3	8	0,49	0,43	0,43
4	8	0,61	0,58	0,58

Das Gerät ist mit einer Kette versehen, die um den Hals der Patientin gelegt wird. Dadurch kann verhindert werden, daß der Patientin bei einer Überdosis das Gerät entfällt.

Nach anfänglicher Unsicherheit in der Wahl der zu inhalierenden Konzentration des Analgetikums erwies sich mit der Zeit die Einstellung 2 - 3 als die sinnvollste. Bei Einstellung 1 wurde lediglich der Geruch wahrgenommen.

Der analgetische Effekt war unbedeutend. Einstellung 4 hingegen brachte die Patientinnen bis an den Rand der Bewußtlosigkeit, wie wir es anfangs bei bewußter Einstellung meistens erleben konnten, aber auch in weiterem Verlauf unserer Beobachtungen, nämlich dann, wenn sich die Einstellung von selbst unter dem festen Griff der Patientin verändert hatte. Dies ging überaus leicht und erwies sich als großer Nachteil des Gerätes, der dann provisorisch und nicht befriedigend durch ein fixierendes Pflaster behoben wurde.

Weiterhin wäre eine auf die Besonderheiten von M.F. ausgerichtete feinere Skaleneinteilung von Nutzen. Konzentrationsänderungen von 0,1 VOL % können den analgetischen Effekt schon deutlich beeinflussen.

Die von ROSEN, MUSHIN und MAJOR (82) als optimal angegebenen Mengen von M.F., - 0,25 - 0,35 VOL % - entsprechen etwa der von uns applizierten Konzentration bei der Einstellung 2 - 3.

4) Analgesieverlauf mit Methoxyfluran

Die Analgesie wurde begonnen zum Zeitpunkt der ersten schmerzhaften Wehen, zweifellos kein präziser Anhaltspunkt. Die Entscheidung zur Bestimmung des Analgesiebeginns wurde den Frauen überlassen.

Diese wünschten je nach Konstitutionstyp, also abhängig davon, ob sie zu den robusten, starknervigen, oder zu den sensiblen, dolenten Frauen gehörten, früher oder später die Selbstanalgesie. Es wurde darauf geachtet, daß nicht etwa aus Selbstüberschätzung dieser Augenblick hinausgezögert wurde, was dann erste Verspannung und Verkrampfung zur Folge hatte, die es, als ein wesentliches Anliegen der Analgesie, unbedingt zu vermeiden galt.

M.F. sollte nur während der Wehe geatmet werden. Dabei galt es besonders, die Patientin dazu anzuhalten, gleich mit Beginn der ersten Uteruskontraktion die Inhalation zu beginnen. Der Wehenschmerz, der in einem Abstand von 10 - 15 Sek. der ersten Kontraktion folgt, kann so am besten unterdrückt werden (97).

Nach den Erkenntnissen, die man sich beim Gebrauch von M.F. in der allgemeinen Chirurgie erworben hatte, war man überrascht, als festgestellt wurde, daß es in der Geburtshilfe nicht die lange Einleitungszeit braucht wie bei chirurgischen Eingriffen, obwohl der Analgesiebeginn nicht übermäßig forciert werden sollte, da nach SHNIDER (87) eine sofort einsetzende Analgesie in der Geburtshilfe auch nachteilig sein kann.
Bereits in der ersten Wehe nach 6 - 10, und in den folgenden Wehen nach 2 - 3 tiefen Atemzügen kommt es zu wirksamer Analgesie (15). Die durchschnittliche Applikationsdauer von M.F. betrug 130 Minuten. Die längste Zeitspanne dauerte 13 Stunden, die kürzeste 15 Minuten.

V Wirkung der Analgesie mit M.F. auf die Mutter

Die Beurteilung der Analgesie mit Methoxyfluran erfolgte durch die Mutter und den Beobachter. Die Mutter wurde während der Wehen und nach der Entbindung um ihr Urteil befragt. Eine Beurteilung durch die Mutter nach 24 - 48 Stunden ist nicht sinnvoll, da dann stets ein zu positives Bild entsteht, weil spätere Angaben vom guten Ausgang der Geburt entstellt werden (42, 82).

Diese Methode war brauchbar, da alle Patientinnen während der Eröffnungs- und Austreibungsperiode ansprechbar waren, und bis auf sieben Ausnahmen auch nach der Entbindung, etwa 5 - 10 Minuten später, bei ganz klarem Bewußtsein die gestellten Fragen beantworten konnten.

Die Wirksamkeit von M.F. wurde bewertet mit:

- sehr gut
- gut
- befriedigend
- gering

1) Erläuterung der Prädikate:

Sehr gut — Diese Bewertung wurde für ein nahezu ideales Verhalten der Entbindenden gegeben, das besonders dem Beobachter imponierte, unterstützt durch die mit Emphase vorgetragene Äußerung der Patientin, daß sie eine sehr angenehme Entbindung erlebt habe.

In Anbetracht der Tatsache aber, daß eine Inhalationsanalgesie, und erst recht eine Selbstanalgesierung, keine vollkommene Schmerzausschaltung zustandebringen kann, ist die Benotung "sehr gut" nicht ganz gerechtfertigt.

g u t — Die Patientin liegt ruhig und entspannt im Bett. Sie ist voll ansprechbar, folgt den Anweisungen der Hebamme und des Arztes und äußert große Zufriedenheit über das Ausmaß der Schmerzlinderung.

befriedigend — Die Patientin ist überwiegend folgsam und gutwillig. Sie ist zeitweilig unruhig und meint, daß das Mittel doch nicht ganz halten würde, was sie sich von ihm versprochen habe. Aber auch sie gibt deutliche Schmerzlinderung zu.

Zu dieser Gruppe gehören auch jene Patientinnen, die der Beobachter aufgrund seines positiven Eindruckes hier eingestuft hatte, obwohl diese Mütter sich enttäuscht über die Schmerzlinderung äußerten. Es handelt sich um jene Frauen, die offensichtlich ruhiger und disziplinierter wurden, sobald sie sich selbst die Maske gaben, ohne ihre Wirkung zugeben zu wollen.

Gering Dieses Prädikat ist zutreffend, da ein Minimum an Analgesie sich auswirken kann, solange überhaupt aus der Maske geatmet wurde. Die Patientinnen waren unruhig, verkrampft und wiesen meist alle negativen Bewertungen der psychischen Wertskala auf, auf die wir noch eingehen werden. Ihrer Meinung nach war die Analgesie unbedeutend.

Beurteilung der Analgesie

Bewertung	Mutter	Beobachter
Sehr gut	5	5
Gut	45	53
Befriedigend	27	27
Gering	23	15

Die Bewertungsdifferenz zwischen Mutter und Beobachter betrug immer nur eine Stufe. Die objektive Beurteilung verschaffte 8 Patientinnen, die sich selbst eine geringe Analgesie nachsagten eine befriedigende Beurteilung. Ebenso wurden 8 Frauen aufgrund ihres disziplinierten Verhaltens mit "gut" bewertet.

WIRKUNGSVERGLEICH

	BODLEY (15)	MUSHIN (49)	Eigene Ergebnisse
Vollkommen	16,1 %		
Vollständig		13 %	
Sehr gut			5 %
"Adäquate"	66,1 %		
Deutlich		87 %	
Gut + Befriedigend			72 %
"Poor"	17,8%		
Gering		-	
Gering			23 %
Keine Analgesie	-	-	-
Schläfrigkeit	54 %		47 %
Kooperation	87,1 %		88 %
"Noisy"	33,9 %		
Dolent			35,2 %
Geruch angenehm	74,2 %		78,1 %

2) Psychischer Status

Im Rahmen unserer Arbeit haben wir auch das psychische Verhalten der Frauen unter der Geburt mit Hilfe einer Bewertungsskala beurteilt, und den so herausgefundenen psychischen Status in Relation gesetzt zur sozialen Herkunft, der Ansprechbarkeit auf die Analgesie, dem Alter, der Zahl der Geburten etc.

a) Erläuterung der Verhaltensweisen

Die Frauen wurden nach folgenden Kriterien beobachtet und beurteilt:

ängstlich
verkrampft
gehemmt
agitiert
dolent
indolent
kooperativ

Die Auswertung dieser Beobachtungen führte zu folgenden Ergebnissen:

Mütterliches Verhalten	
Nicht kooperativ	12
Vollkommen positiv	39
Vollkommen negativ	8
Kooperativ, aber undiszipliniert	33
Kooperativ, teilweise diszipliniert	17
Nicht kooperativ, aber diszipliniert	3

Vollkommen positiv

Die Patientin war kooperativ und erhielt eine positive Beurteilung in allen angegebenen Kriterien.

Vollkommen negativ

Die Patientin war nicht kooperativ, und ihr Verhalten nach allen angegebenen Kriterien negativ.

Kooperativ, aber undiszipliniert

Die Patientin zeigte guten Willen, war aber in ihrem Verhalten unbeherrscht.

Kooperativ und nur teilweise diszipliniert

Hier gab es viele Variationsmöglichkeiten, z. B. die ängstliche Patientin, die vollkommen ruhig war, solange der Arzt oder die Hebamme an ihrem Bett saß und ihre Hand hielt, sobald sie aber allein gelassen wurde, unruhig und verkrampft wurde.

Nicht kooperativ, aber diszipliniert

Wohl die interessantesten Fälle. Diese drei Frauen schienen ein recht geringes Vertrauen zur ärztlichen Kunst zu haben. Sie verweigerten die Anwendung der Analgesie und verhielten sich auch gegenüber anderen diagnostischen und die Geburt unterstützenden Maßnahmen abwehrend. Ihre Disziplin aber war tadellos.

Wie zu erwarten war, geben folgende Tabellen eine weitgehende Übereinstimmung von psychischen Verhalten und dem Analgesieeffekt wieder.

Methoxyfluranwirkung bei Patientinnen mit vollkommen positivem psychischem Status

Methoxyfluraneffekt	Mutter	Beobachter
Gut	27	31
Befriedigend	8	7
Gering	4	1

Effekt bei vollkommen negativem psychischem Status

Methoxyfluraneffekt	Mutter	Beobachter
Gut	-	-
Befriedigend	1	3
Gering	7	5

Doch verhielt es sich keineswegs immer so, daß eine gute Beurteilung der Analgesie durch die Mutter auch ihrem psychischen Verhalten entsprach. Das gleiche gilt für den umgekehrten Fall, wie oben von den drei nicht kooperativen Patientinnen berichtet wurde, die keine Analgesie wollten und dennoch vollkommen ruhig und beherrscht waren.

In den folgenden Ausführungen über das Verhalten der verschiedenen Gruppen soll diese Diskrepanz noch deutlicher werden. Um eine feinere Differenzierung bezüglich des Analgesieeffekts und des psychischen Verhaltens zu erzielen, unterteilten wir das Kollektiv in folgende zusammengehörende Gruppen:

Alte Gebärende (über 35 Jahre alt)	----------	"Teenage"-Mütter (unter 18 Jahre alt)
Primipara	----------	Multipara
Adipöse Frauen	----------	Schmächtige Frauen

Ledige Mütter

Mütter, die an einem Kurs für Psychoprophylaxe teilgenommen hatten

b) Alte Gebärende

Neun Mütter befanden sich im Alter von 36 - 41 Jahren, unter ihnen eine 39-jährige Primipara. Sie waren alle kooperativ und zeigten einen überdurchschnittlich positiven psychischen Status. Der Analgesieeffekt war bei ihnen, bis auf eine Patientin, gut. Das durchweg gute Ergebnis zeigt, daß diese zum Teil erfahrenen und zum Teil von früheren Geburten auch leidgeprüften Frauen sehr dankbare Patientinnen waren, und die Annehmlichkeiten einer Analgesie zu schätzen wußten.

c) "Teenage"-Mütter (7)

Sie sind keineswegs die negativen Außenseiter dieses Kollektivs gewesen. Ihr psychisches Verhalten entsprach dem Durchschnitt, wobei jedoch auffiel, daß sie besonders tapfer waren. Keine Patientin konnte als dolent bezeichnet werden. Das wird von keiner anderen Gruppe zu berichten sein. Das überwiegende Urteil über den Analgesieeffekt war befriedigend.

d) Primipara und Multipara

69,2 % der Multipara und

43,7 % der Primipara

gaben eine gute Wirkung an.

Diese Erfahrung wird wohl bei allen geburtshilflichen Analgesien gemacht, daß die Multipara die Analgesie viel günstiger empfinden als die Primipara. (42). Der Hauptgrund für diese Diskrepanz ist die in den meisten Fällen sicherlich schmerzhaftere Geburt bei einer Primipara, da die Öffnung des Geburtsweges beim erstenmal gegen einen größeren Widerstand erfolgt, als bei den folgenden Geburten. Dazu kommt, daß eine Mutter, die bereits eine Entbindung erlebt hat, jetzt erst die Vergleichsmöglichkeit hat, eine wirksame Analgesie richtig einzuschätzen. Häufig kam auch die vergleichende Äußerung zur Sprache, daß es diesmal doch viel leichter gewesen sei. Manche Primipara hatte sich gewiß ein zu günstiges Bild von der Schmerzerleichterung unter der Geburt gemacht.

e) Adipöse Mütter (24)

Sie verteilten sich in fast gleicher Relation über alle Altersstufen. Es gabe ebensoviel übergewichtige junge wie alte Mütter. Diese Frauen reagierten auf M.F. etwas besser als die Mehrzahl, und waren vor allen Dingen wesentlich disziplinierter.

f) Die schmächtige Mutter

Nur einmal wurde mangelnde Kooperation beobachtet. Auch in dieser Gruppe gab es auffallend wenig Dolenz (6 % gegenüber 35 % im Gesamtkollektiv).

Dafür waren diese Frauen aber vermehrt agitiert und verkrampft. Diese Patientinnen atmeten die gleiche Konzentration des Analgetikums wie die adipösen Frauen. Bezüglich der Analgesiewirkung läßt sich zu den adipösen Müttern auch keine wesentliche Differenz feststellen. Der Anteil der Müdigkeit bei diesen Patientinnen entspricht mit 50 % der normalen Breite. Möglicherweise kommt es bei dieser geringen Blutkonzentration des Analgetikums zu keiner nennenswerten Gewebsabsorption, wodurch der Effekt bei über- und untergewichtigen Frauen ein unterschiedliches Ausmaß erreichen könnte.

g) Ledige Mütter

Durchschnittlicher Analgesieeffekt.
Psychischer Status:
Ein hoher Prozentsatz zeigte fehlende Kooperation. Nur zwei Patientinnen erhielten eine vollkommen positive Beurteilung. Zu ihnen gehörten auch zwei von jenen drei Frauen, von denen die Kooperation verweigert wurde, die aber mit bewundernswerter Disziplin ihre Entbindung zu einem guten Ende brachten. In einem ganz hohen Prozentsatz waren diese Mütter ängstlich, verkrampft, agitiert und gehemmt.
Einen weiteren deutlichen Hinweis auf die unglückliche und aufs äußerste gespannte seelische Situation dieser Frauen geben ihre Blutdruckwerte wieder, die bei ihnen in 53,8 % der Fälle auf 140/100 mm Hg erhöht waren gegenüber 29 % im Kollektiv.

Diese Werte zum Geburtstermin sind in dieser Häufigkeit gewiß nicht organischen Ursprungs, sondern allein Ausdruck der seelischen Konfliktsituation dieser ledigen Frauen.

h) Psychoprophylaxe (8 Patientinnen)

Die Beurteilung der Analgesie ist überwiegend gut, zweimal jedoch nur gering. Eine Patientin war verkrampft und dolent, die restlichen sieben aber beinahe ohne jeden Tadel. Auch die beiden Frauen, die nur geringe Analgesie verspürten, waren kooperativ und verhielten sich sehr diszipliniert. Diese Gruppe machte deutlich den besten Eindruck.

E F F E K T

	An-zahl	Gut	Be-friedig.	Gering	Psychischer Status	Nicht kooperativ
Durch-schnitt		50%	27 %	23 %		12 %
"Teenage"-Mutter	7	2	5	-	durchschnitt-lich, keine Dolenz	2
Alte Ge-bärende	9	8	1	-	überdurch-schnittlich gut	-
Primipara	48	21	15	12		
Multipara	52	37	5	10		
Adipöse Mütter	24	13	8	3	weit über dem Durchschnitt	3
Schmächti-ge Mütter	16	9	4	3	kaum Dolenz, Verkrampfung	1
Ledige Mütter	13	6	4	3	überwiegend negativ	4
Psychopro-phylaxe	8	5	1	2	überragend	-

3) Durchtrittsanalgesie

Der von den Müttern am meisten gefürchtete und tatsächlich auch schmerzhafteste Augenblick im Geburtsverlauf ist gekommen, wenn der Damm durch den vorangehenden Teil des Kindes maximal gedehnt wird, und dauert an, bis das Kind vollständig entwickelt worden ist. Der Beginn der schmerzhaftesten Geburtsphase ist etwa dann anzusetzen, wenn der Muttermund zu 3/4 geöffnet ist. Durch den bald danach einsetzenden Austreibungsreflex, der durch den Druck des vorangehenden Teils auf die vegetativen Beckenbodengeflechte ausgelöst wird, kann die Mutter durch ihre Mitarbeit den Schmerz einigermaßen kompensieren.
Das gilt bis zu dem Augenblick, da der Kopf des Kindes mit äußerer Unterstützung entwickelt werden kann. Jetzt ist der Zeitpunkt für eine weitere wirksame Analgesie gekommen, da die Mutter sonst ein letztes Mal den größten Schmerzen ausgesetzt wäre. Der Patientin wurde von uns die Maske bei maximaler Einstellung auf den Mund gedrückt, wobei sie zu tiefer und frequenter Atmung angeregt wurde. Die Wirkung war sehr eindrucksvoll.

Beurteilung bei 73 durchgeführten Durchtrittsanalgesien

Analgesieeffekt	Beurteilung durch		
	Mutter	Beobachter	
Gut	56	56	76,7 %
Befriedigend	12	14	16,4 %
Gering	5	3	6,8 %

Wiederum erstaunlich war der schnelle, beinahe augenblickliche Wirkungseintritt. Ansonsten hätte ein solches Bemühen in dieser meist nur Bruchteile einer Minute dauernden Geburtsphase auch keinen Sinn gehabt. Zwei Mütter, die schon vorher unwillig M.F. geatmet hatten, weil ihnen der Geruch unangenehm war, verweigerten auch beim Durchtritt ihre Analgesierung.
Alle anderen Mütter atmeten ohne Husten oder Würgen diese relativ hohe Konzentration des Analgetikums.

Mit der vollständigen Entwicklung des Kindes endete diese kurzfristige Analgesie, und alle Mütter konnten den ersten Schrei ihres Kindes hören. Sie waren ansprechbar und ohne Amnesie für die letzten Augenblicke der Geburt.
Die meisten Patientinnen mit nur befriedigender oder geringer Analgesie während der Eröffnungsperiode wurden beim Durchtritt günstiger beurteilt.

4) Geruch

Als "fruchtartig" und "streng süßlich" bezeichneten ARTUSIO (5) und LAMBIE (59) als erste den Geruch von Methoxyfluran.

32 Patientinnen aus unserem Kollektiv gaben ihr Urteil hierüber ab.

angenehm	13
indifferent	12
unangenehm	7

Aus der Gruppe, die M.F. als unangenehm empfanden wurden Äußerungen laut, wie "streng" oder "komisch". In Anbetracht der besonderen Empfindlichkeit des Geruchorgans kann auch dieses Ergebnis als positiv bewertet werden. Die Urteilsentscheidung fiel stets beim ersten Atemzug. Darum legten wir besonderen Wert darauf, für die ersten Atemzüge die kleinste Einstellung zu wählen. Schon nach den ersten 3 - 4 Inspirationen konnte die normale Konzentration gegeben werden. Eine anfänglich zu hohe Konzentration kann Husten, Würgen, Übelkeit und sogar Erbrechen auslösen, wie es zweimal bei irrtümlich maximaler Einstellung geschah.

5) Nausea und Vomitus

Hier divergieren die Ansichten bei vielen Autoren ganz erheblich, welcher Prozentsatz von Vomitus als normal zu gelten habe.

Autor	Nausea, Vomitus	Gesamtkollektiv
HUDON (45)	2,3 %	500
BARBER und Mitarb. (11)	14 %	60
BODLEY (15)	12,8 %	62
HOWARD und Mitarb. (43)	15 %	
ROSEN/MUSHIN (82)	26 %	46
Eigene Ergebnisse	15 %	100

Wir beobachteten in unserem Kollektiv viermal Nausea und elfmal Erbrechen. Folgende Aufstellung gibt den Analgesieeffekt, den psychischen Status und den Zeitpunkt des Auftretens von Nausea und Vomitus im Geburtsgeschehen wieder. Zwei Drittel der Patientinnen waren Primipara. Der allgemeine Analgesieeffekt lag unter der Norm. Das psychische Verhalten war ganz erheblich durch Dolenz, Verkrampfung und Agitiertheit gekennzeichnet. Schwer fällt die Beurteilung der Schuldigkeit von M.F. an den Zwischenfällen mit Nausea und Vomitus. Bei zwei Patientinnen war die Ursache Ungeschicklichkeit. Denn es ist gut vorstellbar, daß beim ersten Atemzug die maximale Konzentration des Analgetikums Erbrechen auslösen kann, wie hier geschehen.

Was bei den übrigen Fällen der Grund war, ob lediglich der Geburtsvorgang, Blasensprung, Beckenbodenreflexe etc. oder aber das Analgetikum, ist schwer zu klären.

Patientinnen mit Vomitus und Nausea

Nr.	Para	Effekt	Psych. Status	Zeitpunkt
1	II	Gering Widerwillen	Nicht kooperativ verkrampft agitiert dolent	Vomitus nach 2 Stunden Inhalation
2	III	Gut	kooperativ verkrampft dolent	Zweimal Nausea nach 3 und 5 Stunden
3	I	Gering Widerwillen	nicht kooperativ verkrampft dolent	Vomitus gleich zu Beginn der Inhalation
4	I	Gering Widerwillen	ängstlich nicht kooperativ verkrampft	Zweimal Vomitus nach 3/4 und 1 1/2 Stunden
5	II	Befriedigend	kooperativ nicht dolent	Vomitus in der Austreibung M.F. war abgesetzt
6	I	Befriedigend	kooperativ agitiert dolent	Vomitus einmal vor Inhalation, zweimal während Inhalation
7	I	Gering	kooperativ ängstlich verkrampft dolent	Vomitus gleich zu Beginn, bei Einstellung 4
8	II	Gut	kooperativ verkrampft nicht dolent	Zweimal Vomitus nach 1 und 1 1/2 Stunden Inhalation
9	II	Gut	kooperativ agitiert verkrampft dolent	Vomitus direkt nach Blasensprung

Nr.	Para	Effekt	Psych.	Status	Zeitpunkt
10	I	Befriedigend		kooperativ verkrampft agitiert	Nausea direkt nach Blasensprung
11	I	Gut		kooperativ ängstlich verkrampft agitiert	Vomitus nach Blasensprung
12	I	Gut	nicht	kooperativ ängstlich verkrampft dolent	Nausea zu Beginn bei Einstellung 4
13	I	Gut	nicht	kooperativ ängstlich verkrampft dolent	Vomitus nach 2 Stunden Inhalation
14	I	Gut		kooperativ ängstlich verkrampft dolent	Nausea durch unangenehmen Geruch

Hb.-Werte

Der Durchschnittswert der Hämoglobinkonzentration in unserem Kollektiv betrug 12,4 g Vol. %. Im Laufe einer Schwangerschaft darf das Hb. bis zu Werten von 11 g Vol. % sinken. (50). Ursache dieser Hb-Senkung ist eine beträchtliche Volumenvermehrung, die nach PRITCHARD (73) bei einer Einlingsgeburt bis zu 48 % des Blutvolumens vor Beginn der Schwangerschaft betragen kann, nach GÖLTNER (36) 15-40 %, da von Fall zu Fall große Unterschiede zu beobachten sind.

Bei der Volumenzunahme steht die Vermehrung des Blutplasmas im Vordergrund, sodaß hierdurch der niedrige Hb-Wert seine Erklärung findet (72). 13 % der von uns beobachteten Frauen wiesen einen geringeren Hb-Wert als 11 g Volumen % auf. 3 von ihnen lagen noch unter 10 g Vol. %. 8 der 13 Frauen empfanden nur befriedigende oder gar geringe Analgesiewirkung entsprechend 62 % gegenüber 50 % im Gesamtkollektiv.

7) Atemnot

Vier Primipara äußerten beim Inhalieren plötzlich Atemnot. Sie hatten das Gefühl, ersticken zu müssen. Eine Patientin verweigerte daraufhin ganz die Maskenatmung. Die anderen drei führten trotz mehrmaliger Atemnoterscheinungen und trotz Vomitus, der sich bei jeder von ihnen einstellte, die Selbstanalgesierung fort. Eine Patientin meinte gute, die zweite befriedigende und die dritte keine Schmerzlinderung erfahren zu haben, obwohl letztere den Stab nicht aus der Hand gab. Dieses Symptom ist auch bekannt von der Selbstanalgesierung mit Lachgas und Trichloräthylen. HOWARD und Mitarb. (43) beobachteten das gleiche Symptom in 3 % ihrer Fälle.

8) Müdigkeit

Die Analgesie mit M.F. führte bei 47 Patientinnen zu einer gewissen Sedierung. Aber nur in fünf Fällen kam es zeitweilig zu so großer Müdigkeit, daß die Patientinnen Mühe hatten, Fragen zu beantworten und Aufforderungen nachzukommen. Dazu kam es immer nur dann, wenn die sehr leicht am Stab verstellbare Konzentration von der Patientin aus Versehen auf die höchste Stufe eingestellt worden war. Eine gefährliche Situation wurde auf diese Weise aber nie heraufbeschworen, noch eine zu hohe Blutkonzentration erzielt, die zur kindlichen Depression hätte führen können, weil die Mutter sich selbst außer Gefecht gesetzt hatte, bevor eventuell solche Konzentrationen erreicht worden wären.

Die anderen 42 Patientinnen waren auch sichtlich müde, aber stets ansprechbar und bereit zur Mitarbeit. Unter 17 Patientinnen mit ausgeprägter und hochgradiger Müdigkeit befand sich nur eine adipöse Frau. Diese Erscheinung findet seine Begründung in der stark lipophilen Eigenschaft von M.F., das bei adipösen Frauen in erhöhtem Ausmaß in das Fettgewebe diffundiert und so die im ZNS wirksame Blutkonzentration verringert ist.

9) Geburtsdauer

Wir errechneten für die Eröffnungsperiode eine Durchschnittszeit von 7 Stunden und 55 Minuten, und für die Austreibungszeit 22 Minuten. (Primipara 30' und Multipara 13,7'.) Diese Zeiten stimmen überein mit den Ergebnissen einer Untersuchung von DÖHRING (27) an der Münchener Universitätsfrauenklinik. Dort dauerte die durchschnittliche Eröffnungsperiode 19,8 Minuten. Anlaß für DÖHRING waren die auch noch in den neuesten Auflagen der gebräuchlichen Lehrbücher gemachten Zeitangaben.

		PSCHYREMBEL	KÄSER, PALLASKE
Eröffnungs-periode	Primipara	9 - 15 Std.	12 - 14 Std.
	Multipara	7 - 11 "	6 - 8 "
Austreibungs-periode	Primipara	2 - 3 "	50 Min.
	Multipara	1/2 - 1 "	20 Min.

Diese drastische Kürzung der Geburtszeiten ist das Verdienst einer aktiven, oder wie sie BICKENBACH nennt, einer "prospektiven Geburtsleitung", bei der es zur Anwendung von Oxytocinpräparaten, Spasmolytika und einer großzügigen Indikationsstellung zur Episiotomie kommt. Der gute Zeitendurchschnitt in unserem Kollektiv, das wie am Anfang schon beschrieben, zu 40 % aus sogenannten Risikogeburten bestand, war gewiß ebenfalls entscheidend beeinflußt durch eine aktive Geburtsleitung.

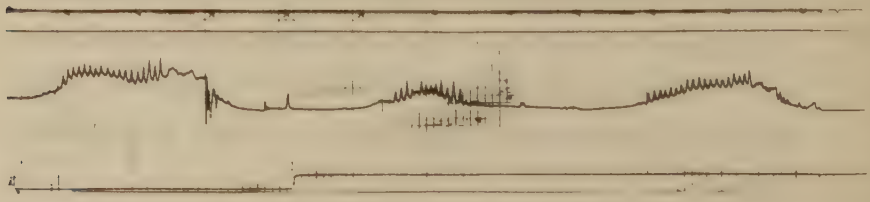
Aktive geburtshilfliche Maßnahmen in unserem Kollektiv

a) Episiotomie bei
75 % der Primipara und
11 % der Multipara

b) Pro Entbindung
3 V.E. Orasthin

c) Spasmolytika etwa bei
jeder zweiten Patientin

Es läßt sich zuerst einmal ausschließen, daß Methoxyfluran die Geburtsdauer verlängert haben könnte. Bei einem weniger komplizierten Patientengut würden die Geburtszeiten zweifellos noch kürzer ausgefallen sein.
Beweiskraft für eine negative oder positive Beeinflussung der Wehentätigkeit des Uterus haben nur direkte Messungen am Erfolgsorgan wie Tokometrie, Messung des intrauterinen Druckes und der Länge der Wehendauer.
In 6 Fällen schienen uns die Wehen zu schwach, zweimal zu kurz zu sein. Bei einer Patientin wurde aufgrund einer Wehenschwäche die Indikation zur Sektio gestellt. Nach unseren tokographischen Untersuchungen verändert M.F. weder den Rhythmus der Wehenfolge noch verringert es die Kontraktionskraft.



Toko-Dynamogramm unter dem Einfluß von M.F.

Ob es gar einen anregenden Effekt auf den Uterus ausübt, wie BOISVERT (16) vermutet, könnten nur die oben beschriebenen Methoden beweisen oder widerlegen. Unsere errechnete Nachgeburtszeit betrug 8,4 Minuten.

10) Wirkung von Methoxyfluran bei kurzer Applikation

19 Mütter kamen in einem so fortgeschrittenen Stadium der Geburt zur Kreißsaalaufnahme, daß wir nur kurzfristig, 15 - 35 Minuten, M.F. zur Anwendung bringen konnten.

Urteil	Mutter	Beobachter	%	Kollektiv
Gut	13	15	68,4	50
Befriedigend	4	4	21	27
Gering	2	-	10	23

Das mütterliche Urteil fällt viel günstiger aus als im Gesamtkollektiv. Maßgeblicher Grund dafür ist der große Anteil von Multipara (34), sie stellten 16 von 19 Frauen. Wie schon erwähnt wurde, beurteilten sie die Analgesie besser als Primipara. Aufgrund dieses Ergebnisses sollte man also auch den Frauen, die eine schnelle Entbindung erwarten lassen, eine Analgesie ermöglichen. Sie erfahren auch bei kürzester Anwendung aufgrund des schnellen Analgesieeintritts von M.F. noch Schmerzlinderung, wodurch der Geburtsausgang durch Entkrampfung und psychischer Beruhigung nur günstig beeinflußt werden kann.

11) Wirkungsvergleich

Ein kritischer Vergleich von Methoxyfluran mit den beiden bisher gebräuchlichsten Inhalationsanalgetika für die Selbstapplikation in der Geburtshilfe - Lachgas und Trichloräthylen - ist uns nicht möglich.
Aus einigen spontanen Äußerungen von Patientinnen, die bei früheren Geburten eines der beiden Analgetika kennengelernt hatten, dürfen keine vergleichenden Rückschlüsse gezogen werden.

Meinung der Patientinnen zum Analgesievergleich

M.F. wirksamer als N_2O	7
M.F. weniger wirksam als N_2O	2
M.F. wirksamer als Trichloräthylen	3
M.F. weniger wirksam als "	-

BODLEY (15) berichtet, daß die Hebammen seiner Klinik keine Unterscheidung machen konnten, welches Mittel effektvoller sei, Methoxyfluran, Lachgas oder Trichloräthylen.

JONES und Mitarb. (49) stellen in einem klinischen Vergleich von M.F. und Lachgas fest, daß unter der M.F.-Analgesie die Eröffnungsperiode kürzer, die Schmerzlinderung deutlicher, der Anteil von Patientinnen mit Nausea und Vomitus geringer, und die Kooperation der Patientinnen besser als nach N_2O Applikation war.

VI 1) Geburtshilfliche Gefahren für das Kind und ihre Auswirkungen

a) Kindliche Asphyxie

Hier interessiert ganz besonders die Möglichkeit einer analgesieinduzierten Asphyxie. Alle in den mütterlichen Kreislauf gelangten Psychopharmaka können prinzipiell via Placenta in den fetalen Kreislauf eindringen und das fetale, weitgehend ungeschützte Gehirn in potenziertem Maße beeinflussen, da die Bluthirnschranke noch erhöht durchlässig ist, und der Prozeß der Markreifung noch ganz in seinen Anfängen steckt. Die Toxizität des Anästhetikums kann noch verstärkt werden durch die geringe Fähigkeit des kindlichen Organismus, fremde Stoffe abzubauen. Die dazu notwendigen Fermentsysteme, die meist in der Leber lokalisiert sind, fehlen entweder noch, oder sind erst mangelhaft ausgebildet (12). Das Atemzentrum sowie das Herz- und Kreislaufzentrum werden in ihrer stimulierenden Wirkung beeinträchtigt, woraus der Zustand der fetalen Asphyxie resultiert. Die Beurteilung der Brauchbarkeit einer Inhalationsanalgesie steht und fällt mit dem Ergebnis über die Häufigkeit der kindlichen Asphyxie.

Besteht bei einem Feten irgendeine Disposition zur Asphyxie, so kann es sein, daß eine leichte Analgesierung der Mutter, die unter normalen Umständen für den Feten gefahrlos ist, jetzt genügt, um den verhängnisvollen Mechanismus einer sich entwickelnden Asphyxie auszulösen.

Bei der Erhebung des mütterlichen Aufnahmebefundes sollte immer in Erwägung gezogen werden, ob das Kind eventuell gefährdet sein kann durch mütterliche Hypotension, Hypertension, Herzfehler und Anämie, da die kindlichen Zeichen bei einer intrauterinen Asphyxie nur allzu häufig die rechtzeitige Diagnose versagen. (67)

Die Diagnose der intrauterinen Asphyxie kann gestellt werden aufgrund von

a) Herztonalterationen
b) Mekoniumabgang
c) Blutgasanalysen

b) Kindliche Herztöne

Eine Frequenz des kindlichen Herzens über 160 oder unter 100 Schlägen pro Minute sollen ein Indiz für das Distresssyndrom des Feten sein. Der Aussagewert dieses Zeichens wird heute erheblich eingeschränkt (4, 84).
KOVACS (57) berichtet über 264 Fälle abweichender fetaler Herztöne, von denen dann nur 67 (25,4 %) asphyktisch waren. SALING (84) konnte bei nur 40 % fetaler Bradykardie unter 100 Schlägen pro Minute eine intrauterine Störung nachweisen, bei fetaler Tachykardie über 160 Schlägen pro Minute nur in 24 %.

c) Mekoniumabgang

Nach LIERE (61) soll die Ursache des Mekoniumabganges ein lokaler O_2Mangel in der Darmmuskulatur sein, der zur Hyperperistaltik führt. Je schroffer der O_2Mangel eintritt, umso schneller kommt es zum Mekoniumabgang.
Dasselbe Ereignis bei einer Geburt in Beckenendlage hat meist eine andere Ursache. In dieser speziellen Situation wird infolge Kompression der kindlichen Därme durch den engen Geburtskanal das Mekonium passiv herausgepreßt.

Mekoniumabgang, objektiviert durch die Ammioskopie, hat aber auch nur mäßigen diagnostischen Wert. Nach KOVACS (57) sind nur 25,6 % der Kinder mit Mekoniumabgang asphyktisch gewesen, und nach SALING (84) 18 % nach alleinigem Mekoniumabgang ohne Herztonalteration. Eine zeitweilige Beeinträchtigung der kindlichen Sauerstoffversorgung begleitet von Mekoniumabgang hinterläßt noch nach Tagen seine Spur durch Verfärbung des Fruchtwassers. Dem Kind geht es dann mittlerweile wieder gut.

d) Blutgasanalyse

Diese Methode von SALING gibt am genauesten Auskunft über den kindlichen Zustand, weil hier das aktuelle Geschehen, das sich im Blut abspielt, anhand von PO_2, PCO_2 und pH Werten studiert werden kann.

e) Apgar Score

Zur Beurteilung des Lebenszustandes des Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt hat der Apgar Score weltweite Anwendung gefunden. Anhand von 5 Kriterien kann in Sekundenschnelle eine brauchbare Taxierung des Kindes erfolgen.

a) Herzfrequenz
b) Atmung
c) Muskeltonus
d) Reflexauslösung
e) Hautfarbe

Die Wertung wird zweimal durchgeführt. Das erste Mal 60 Sekunden nach der Geburt. Die Autorin legt auf Einhaltung dieser Zeitspanne besonderen Wert und möchte die Beurteilung möglichst nicht vom Geburtshelfer ausgeführt haben (3). Nach 5 Minuten erfolgt die zweite Wertung. Die Notenskala reicht von 0 - 10. Das 10-Punkte-Kind hat die Idealnote. Ein Kind mit einer Benotung bis herunter zu 8 Punkten ist noch als ganz normal anzusehen. Eine Erstbenotung von 4 - 7, die nach 5 Minuten eine Steigerung auf 8 - 10 erfährt, ist ebenfalls noch prognostisch gut zu bewerten. Die Kinder mit einem 60-Sekunden-Score von nur 1 - 3 jedoch sind sehr gefährdet, auch bei einer darauf folgenden günstigen "Fünf-Minuten-Note".
Nach FRANKE (35) verstirbt jedes 10. Kind mit einer 1 - 3 Benotung innerhalb des ersten Lebensjahres.

2) Wirkung von M.F. auf das Kind

	8-10	6+7	3-5	0-2
Eigene Ergebnisse; METHOXYFLURAN	79 %	15 %	6 %	2 %
BODLEY (15) "	86 %	3,8 %	7,6 %	1,9 %
MUSHIN (82) "	82 %			
CONTIS (Schwedische Klinik) (22) ohne Narkose; leichte Sedierung	74 %	15 %		1 Kind
Amerikanische Gruppe; Allgemeine Anästhesie, Barbiturate	26 %	72,5 %		1 Kind

a) 10 Kinder zeigten Mekoniumabgang, davon 1 bei einer Beckenendlage.

6 Kinder hatten grünes Fruchtwasser. 16 Kinder wurden reanimiert.

9 Fälle mit Mekoniumabgang

Nr.	Para	Apgar	Mögliche Ursache
1	I	9/10*	Austreibungszeit von 45 Minuten
2	I	8/9	Übertragung, kindliche Maße 4000 g/55 cm
3	II	9/10	RH-Situation
4	V	8/10	Lang dauernder Durchtritt, 4090 g/58 cm
5	I	6/9	Enges Becken, Nabelschnurumschlingung 60 Minuten Austreibungszeit, dabei HT <100
6	III	5/9	Nabelschnurumschlingung HT < 100 Gewicht 4350 g/57 cm
7	I	8/10	60 Minuten Austreibungszeit
8	I	7/9	RH-Situation, HT < 100, Gewicht 4050 g/60 cm
9	I	9/10	Gewicht 4240 g/57 cm

*Die erste Zahl gibt die Apgarbewertung nach 60 Sekunden, die zweite Zahl nach 5 Minuten an.

Aus der Tabelle geht hervor, daß es in jedem Fall von Mekoniumabgang mindestens eine mögliche Erklärung für seine Entstehung gibt. Eine Mitbeteiligung jedoch in dem schon früher geäußerten Sinne, daß in einer kritischen Situation für das Kind M.F. den Ausschlag gegeben haben könnte, die Hypoxie im fetalen Organismus soweit zu treiben, daß dieser erst daraufhin mit Mekoniumabgang reagierte, kann nie ausgeschlossen werden. Bei diesem außergewöhnlichen Kollektiv, in dem von 100 Frauen allein bei 40 die Diagnose einer Risikogeburt gestellt wurde, ist ein so hoher Prozentsatz an Mekoniumabgang von 9 % zu erwarten gewesen.

Nur 3 der 9 Kinder bekamen nach 60 Sekunden eine Apgarbewertung unter 8 Punkten. Je einmal 5, 6 und 7 Punkte. Nach 5 Minuten wurde ihnen allen 9 Punkte zuerkannt. Von den insgesamt 11 Kindern mit einem Geburtsgewicht über 4000 g, den sogenannten Riesenkindern, hatten 6 Mekoniumabgang, ein Zeichen dafür, daß diese Kinder vermehrt gefährdet sind.

b) Kindliche Herztöne

Eigene Ergebnisse:

Herzfrequenz	
zwischen 130 und 150	84
150 bis 160	8
120 bis 130	3
unter 120	2
über 160	2

JOELSSON (47) und RIMBACH (76) geben ziemlich einheitlich eine Durchschnittsfrequenz der kindlichen Herztöne bei der unkomplizierten Geburt mit

JOELSSON (47)	138	±	12
RIMBACH (76)	136	-	138

bei einer Schwankungsbreite von 120 - 152 Schlägen pro Minute an.

Bei einer Primipara erfolgt dann etwa 90 Minuten und bei der Multipara 45 Minuten vor der Geburt eine Frequenzverlangsamung auf 127 - 131 Schlägen pro Minute.

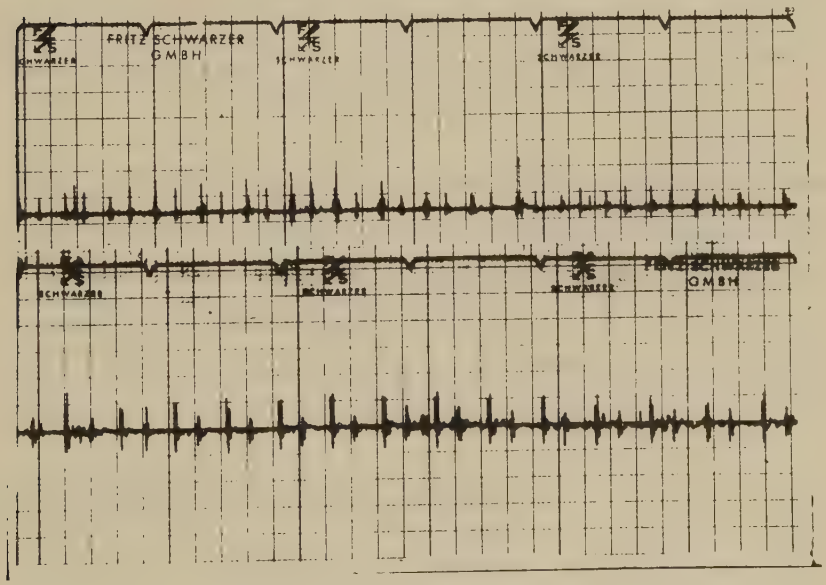
Die Frequenzen unserer Tabelle beziehen sich alle auf die Zeit der Eröffnungsphase. In der Austreibungsperiode wurden mehrmals Frequenzen unter 100 registriert, die in den entsprechenden Kapiteln diskutiert wurden.

Wir können von zwei Fällen ausgeprägter Bradykardie berichten. Beide Mütter hatten ein verengtes Becken und eine sehr lange Austreibungszeit unter der Geburt. Zum Schluß bleibt von zwei Fällen zu sprechen, bei denen mit Hilfe eines Phonokardiographen nachgewiesen wurde, daß es in Abhängigkeit von der Methoxyfluranapplikation beim Feten zu Herzfrequenzsteigerungen bis zu über 170 Schlägen pro Minute kam.

1.	Pat. Frau G 2.	Pat. Frau G.Z.
Alter	39	38
Para	III (IV Gravidität)	I
Allgemeinkrankheiten	Pyelonephritis "Herzschwäche"?	-
HB	11,1 g %	12,4 g %
Allgemeinzustand	Schmächtig	Adipös
Schwangerschaftsverlauf	Ödeme Herzbeschwerden	normal
Psychischer Status	cooperativ verkrampft	cooperativ ängstlich verkrampft dolent
Geburtsdauer	Eröffnung 10 Std. und 45 Minuten Austreibung 35 Min.	Eröffnung 11 Std. Austreibung 45 Min.
Geburtshilfl. Maßnahme	-	Episiotomie Vakuumextration
M.F.-Effekt	gut	gut
Herztöne normal	140	150
Unter M.F.-Wirkung	170	170
Apgar	8/10	5/8

Es wurden bei beiden Frauen während der kritischen Phasen Phonokardiogramme mitgeschrieben. Bei Fall 1 wurde dreimal hintereinander Methoxyfluran zur Atmung gegeben und jedesmal eine innerhalb von 2 - 3 Minuten einsetzende Herzfrequenzsteigerung bis über 170 Schlägen pro Minute beobachtet. Das Analgetikum wurde darauf wieder abgesetzt, worauf sich innerhalb der nächsten 10 Minuten die Frequenz normalisierte.

Einen ähnlichen Verlauf beobachteten wir auch bei der zweiten Patientin. Auffällige Gemeinsamkeit zwischen beiden ist das hohe Alter von 38 und 39 Jahren. Die eine von ihnen war Primipara, die andere erwartete nach 10 Jahren Pause ihr drittes Kind. Beide gaben bis zum Beginn der Herzfrequenzsteigerung des Feten eine gute Schmerzlinderung an. Das Analgetikum wurde nach diesen Vorfällen abgesetzt.



Phonokardiogramm des Feten

oben: Frequenz von 170 HT pro Minute unter dem Einfluß von M. F.

unten: Frequenz von 150 HT pro Minute
10 Minuten nach Absetzen von M.F.

In den beiden beschriebenen Fällen kam es zu einer deutlichen Beeinflussung der kindlichen Herzaktivität durch Methoxyfluran, dessen Angriffspunkt entweder direkt am kindlichen Herzen zu suchen wäre, oder wahrscheinlicher an den die Herzfrequenz beeinflussenden vegetativen Hirnzentren.

VII Ergebnisse der Arbeit von allgemeingeburtshilflichem Interesse

a) Aufteilung der Frauen nach der Anzahl der Entbindungen:

Para	Anzahl
I	48
II	28
III	15
IV	6
V	2
VIII	1

Das Kollektiv bestand fast zur Hälfte aus Primipara. Während Drittpara noch einen ansehnlichen Prozentsatz von 15 % erreichten, betrug der Anteil der darauffolgenden Multipara unter 10 % des Gesamtkollektivs.
Zweit- und Drittpara zusammengerechnet ergaben 43 % und erreichten gemeinsam fast den Prozentsatz der Primipara 48 %.

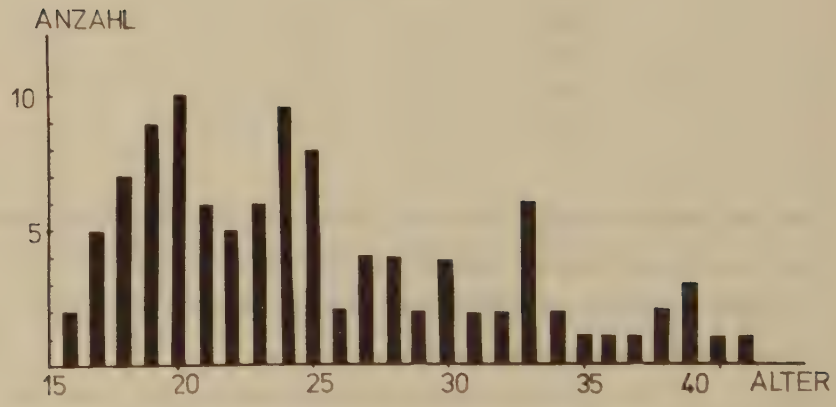
b) Aufteilung der Mütter nach ihrem Alter

Alter	Anzahl
unter 18	7
18-25	56
26-29	10
30-35	16
über 35	9

Die jüngsten Mütter waren zwei 16-jährige, die älteste war 41 Jahre alt.

Die Alterskurve läßt 4 Geburtengipfel erkennen:

Geburtengipfel	Mütter
20 Jahre	10
24 "	9
33 "	6
39 "	3



Die Auswertung der Alterskurve führt zu der Feststellung, daß auf den sehr frühen Erstgipfel mit dem 20. Lebensjahr und den Zweitgipfel im 24. Lebensjahr nach einem relativ flachen Verlauf in der zweiten Hälfte des 3. Lebensjahrzehntes noch einmal zwei deutliche Gipfel in den 30-er Jahren zu erkennen sind.

Jede vierte Frau, die zur Entbindung kam, war über 30 Jahre alt, davon waren

Primipara	2
Zweitpara	7
Drittpara	8

Offensichtlich liegen bei einem erheblichen Anteil der Frauen weite Zeitabstände zwischen den einzelnen Schwangerschaften. Bestätigt wurde diese Vermutung beim Errechnen des Durchschnittsalter der Erst-, Zweit- und Drittpara.

	Durchschnittsalter
Primipara	21, 5 Jahre
Zweitpara	26 "
Drittpara	30 "

Der durchschnittliche Zeitabstand von der 1. zur 2. Schwangerschaft beträgt 4 1/2 Jahre, und zwischen der 2. und 3. Schwangerschaft genau 4 Jahre. Dieses Resultat könnte als Grundlage interessanter sozialer Erwägungen dienen. Viele Probleme sind hier impliziert, wie z. B. Familienplanung, ungewollte Spätschwangerschaft, oder die Situation, daß ein zweites Kind erst nach sozialer Absicherung gewünscht wurde, nachdem infolge überstürzter Heirat, weil das erste Kind unterwegs war, die Familienexistenz minimal war.

c) Alte Gebärende

Neun Mütter befanden sich in einem Alter von 36 - 41 Jahren. Vier von ihnen hatten eine überdurchschnittlich lange Geburt durchzustehen.
Es handelte sich um eine 39-jährige Primipara und um drei Frauen, deren letzte Entbindung länger als 10 Jahre zurücklag. Alle Kinder wiesen ein überdurchschnittliches Geburtsgewicht auf, obwohl drei der Mütter sich in einem schlechten Allgemeinzustand befanden. Bis auf ein Kind mit einem Apgarscore von 5/8 lagen alle anderen Kinder über 8.

d) Teenage-Schwangerschaften

7 Mütter befanden sich in einem Alter von

2 x 16 Jahren
5 x 17 Jahren

Ihre Entbindungen zeichneten sich durch einen vollkommen normalen Verlauf aus. Die Geburtsdauer war nicht verlängert. Lediglich eine 17-jährige, deren Kind mit der Zange entwickelt wurde, benötigte eine längere Zeit als der Durchschnitt. Sie war während der Schwangerschaft überhaupt nicht zu einer ärztlichen Voruntersuchung gegangen. Weitere drei Mütter aus dieser Gruppe hatten weniger als dreimal den Arzt aufgesucht, ein bekanntes Verhalten dieser jungen Frauen, die in diesem Alter sehr ungern sich einer gynäkologischen Untersuchung unterziehen.

Die Problematik der Teenageschwangerschaft wird in ausgedehntem Maße in der Literatur behandelt, da sie überall auf der Welt in den letzten Jahren eine rasante Zunahme in den Geburtsstatistiken zeigte. In den USA gehen heute die meisten Frauen im Alter von 18 Jahren eine Ehe ein (96).

Von allen Autoren wird auch darauf hingewiesen, daß diese jungen Mütter, sofern sie das 15. Lebensjahr erreicht haben, eine ganz normale Geburt erwarten können (13, 56, 86).

Die Kinder dieser Mütter liegen mit ihrem Geburtsgewicht unter dem Durchschnitt (56, 66). 5 der 7 Kinder aus unserer Gruppe wogen unter 3000 g, während das Durchschnittsgewicht der Kinder 3310 g betrug. Von diesen 7 jungen Müttern, deren Kinder alle außerehelich gezeugt waren, heirateten zwei 17-jährige den Vater des Kindes.

Im Vergleich zur Gruppe der ledigen Frauen, zu denen 5 dieser Gruppe gehörten, verhielten sich diese ganz jungen Mütter entschieden ruhiger und disziplinierter als die ledigen Mütter über 18 Jahre.

Während keine von den 16 und 17-jährigen als dolent bezeichnet wurde, erhielten allein 5 von den 8 über 18-jährigen diese Beurteilung.
Außerdem waren letztere auch ängstlich und verkrampfter.

Hinzu kommt, daß bei der einmaligen Blutdruckmessung bei der Kreißsaalaufnahme von den 16 und 17-jährigen nur eine einen erhöhten Blutdruckwert von über 100 mm Hg diastolisch und 140 mm Hg systolisch aufwies gegenüber 6 von den 8 über 18-jährigen.

Diese aus unseren Beobachtungen deutlich hervorgehenden Verhaltensunterschiede müssen im Zusammenhang gebracht werden mit den Unterschieden in der seelischen Entwicklung und Differenzierung dieser ganz jungen und jener schon mehr erwachsenen Mütter.

Es wäre wohl eine zu anspruchsvolle Bewertung, wollte man behaupten, diese 16- und 17-jährigen Mädchen wären aufgrund ihrer geistigen und seelischen Reife in der Lage, ihre Situation, die doch von ganz eminenter Schicksalhaftigkeit ist, souverain zu beurteilen, und daher sei ihr Verhalten so ruhig und gelassen. Genau das Gegenteil wird der Fall sein.
Nicht seelische Überlegenheit, sondern eine noch ganz ausgeprägte Naivität und Unwissenheit bewahrt diese Mädchen davor, sich alle möglichen Konsequenzen ihrer durch die Schwangerschaft und ihr Muttersein erwachsenen Situation realistisch und desillusionierend vorzustellen, bewahrt sie auch vor der großen inneren Unruhe, die bei der Entbindung der älteren ledigen Frauen dann nach außen besteht in Form von Dolenz, Angst und Verkrampfung.

Schon bei den 18-jährigen Müttern hat sich die psychische Situation gänzlich geändert. Diese Frauen können ihre neue Situation realistisch ermessen. Ihre monatelange Schwangerschaftszeit ist ausgefüllt mit Grübeleien, Plänen und oft genug auch Hoffnungslosigkeit. Dies läßt ihr Verhalten unter der Geburt verständlich werden.

e) Blutdruckverhalten unter der Geburt

Eine auffällig hohe Anzahl der Mütter wies bei ihrer Kreißsaalaufnahme erhöhte Blutdruckwerte auf. Bei 29 Patientinnen wurden Werte von diastolisch 100 mm Hg und systolisch 140 mm Hg und mehr gemessen. Hierzu gehören Mütter aller Altersklassen mit Ausnahme der ganz jungen 16- und 17-jährigen.

Ein Ansteigen der Blutdruckwerte in der Eröffnungsphase, mit dem Höhepunkt in der Austreibungsphase wird bei den meisten Frauen beobachtet (65). Auch der größere Teil aus dem Kreis unserer Patientinnen mit schon deutlich erhöhtem Blutdruck wird zu jenen Frauen gehören, die in dieser Weise auf die besondere Streßsituation der Geburt reagierten (77). Sie waren bis auf wenige Ausnahmen in ihrem Verhalten sehr verkrampft und ängstlich. Hierzu zählen jedoch nicht die meisten der über 30-jährigen Mütter, die sich überwiegend sehr ruhig und diszipliniert verhielten, und bei denen der erhöhte Blutdruck wohl häufiger organischer Natur war.

Auch die Feststellung, daß von der Gruppe der Mütter mit Blutdruckerhöhung vermehrt untergewichtige Kinder geboren wurden, deutet darauf hin, daß ein gewisser Anteil von ihnen einen echten Hochdruck hatte, vor allem im Rahmen einer Praeeklampsie.

f) Vergleich zwischen Hausfrauen und Frauen, die einem gelernten Beruf nachgehen

Verglichen wurde die Wirkung der Analgesie und das psychische Verhalten dieser beiden Patientinnengruppen. Dabei imponierte eine ganz auffällige Diskrepanz. 70 % der Mütter ohne berufliche Tätigkeit beurteilten den Analgesieeffekt von M.F. mit gut gegenüber nur 42 % der Frauen, die einem gelernten Beruf nachgingen.

Ein ebenso deutlicher Unterschied kommt zum Ausdruck im Vergleich der psychischen Verhaltensweisen. Mit einer vollkommen positiven Bewertung in 57 % bei den Hausfrauen waren diese weitaus günstiger beurteilt worden als die berufstätigen Frauen, bei denen lediglich 25 % sich vollkommen diszipliniert verhielten.

Diese Zahlenvergleiche verdeutlichen die Problematik der berufstätigen, schwangeren Frau. Trotz aller bisher schon getroffenen Maßnahmen im Rahmen des Mutterschutzes sind diese Frauen den schwangeren Hausfrauen gegenüber deutlich benachteiligt, die trotz ihrer vielfältigen Hausarbeit mehr die

Möglichkeit haben, einen neuen, ihrer Schwangerschaft angemessenen Lebensstil und Rhythmus aufzunehmen.

	Hausfrauen	Frauen mit gelernten Berufen
Analgesiewirkung		
gut und sehr gut	33 (70 %)	9 (42 %)
befriedigend und gering	14	15
Psychisches Verhalten		
Vollkommen positiv	27 (57 %)	6 (25 %)
Überwiegend negativ	20	18
Insgesamt	47	24

g) Schwangerenbetreuung

Zu den wichtigsten Maßnahmen seit dem letzten Weltkrieg, die Müttersterblichkeit und perinatale Kindersterblichkeit zu senken, zählt neben der Forderung nach uneingeschränkter Krankenhausentbindung eine intensive Schwangerenbetreuung.

Sie soll so aussehen, daß bis zur 28. Woche monatlich, bis zur 36. Woche 14tägig, und darauf bis zur Entbindung wöchentliche Kontrollen durchgeführt werden. Im Rahmen seiner Untersuchungen zur Mütter- und perinatalen Sterblichkeit an der Universitäts-Frauenklinik in Homburg konnte WOLFART (98) 1965 nachweisen, daß 85 % der Schwangeren, deren Kinder perinatal verstarben, keine oder eine nur unzureichende Betreuung erhielten. Während 1965 noch lediglich 10 - 20 % der Schwangeren häufig und regelmäßig untersucht wurden, sind es nach KRONE (58) 1967 bereits 74 %, die 3mal und öfters zur Schwangerenbetreuung gingen.

98 % der Frauen aus unserem Kollektiv suchten in der Schwangerschaft den Arzt auf, davon 73 dreimal und noch häufiger. 25 Mütter fanden nur ein- bis zweimal den Weg zum Arzt. Und erfreulicherweise nur 2 Frauen entzogen sich jeglicher Vorsorgeuntersuchung.

Diese innerhalb kürzester Frist erfolgte Steigerung der Anzahl der Frauen, die sich einer regelmäßigen Betreuung während ihrer Schwangerschaft unterziehen, gibt berechtigten Anlaß zu der Hoffnung, daß sich auf diesem Wege gemeinsam mit dem anderen auch deutlich sichtbaren Trend in Deutschland zur Krankenhausentbindung die Mütter- und perinatale Kindersterblichkeit noch weiter senken läßt.

Ebenso wie KRONE (58) feststellte, gingen die Multipara nicht so häufig zur Untersuchung wie die Erstgebärende. Aufgrund der Erfahrung einer komplikationslos überstandenen Geburt, hielten sicherlich einige von ihnen diese Mühe für überflüssig.

Besonders schlecht war die "Untersuchungsmoral" bei den sieben 16- und 17-jährigen Müttern. Nur 3 von ihnen suchten mehr als dreimal ihren Arzt auf. Weitere 3 waren nur einmal zur Untersuchung erschienen und eine 17-jährige überhaupt nicht. Als Grund für ihr Verhalten spielt gewiß die bekannte Scheu und Angst der Frauen dieses Alters vor der gynäkologischen Untersuchung eine Rolle.

h) Auswertung der kindlichen Daten

Es wurden 102 lebende Kinder entbunden, darunter zwei Gemini.
Auch unmittelbar postpartal ist kein Kind verstorben. Ein Säugling jedoch wurde direkt post partum nach dem Apgar Score nur mit einem Punkt bewertet, und nach 5 Minuten mit 3 Punkten. Es handelte sich dabei um eine komplizierte Steißgeburt. Ein weiteres Kind erhielt die Benotung 2. Es wurde nach einer 13stündigen Eröffnungsperiode und einer sich über 75 Minuten hinziehende Austreibungszeit mit dem Vakuum entbunden. Seine Apgar-Bewertung nach 5 Minuten sah mit 8 Punkten wesentlich günstiger aus. Bei beiden Kindern ist die Lebenserwartung durch das ungünstige Geburtsgeschehen von vornherein sehr belastet.

Die Geburtslage war in 49 Fällen die I. HHL, in 44 Fällen die II. HHL und fünfmal eine Steißlage. Ein Kind wurde wegen sekundärer Wehenschwäche der Mutter per sectionem entbunden. Die Lage der vier restlichen Kinder ist nicht festgehalten worden.

Es wurden 57 Jungen und 45 Mädchen geboren. Das entspricht einem Verhältnis von 100 Mädchen zu 126 Jungen. Diese Zahl ist statistisch sicherlich nicht verwertbar. Es zeigen aber die Statistiken der letzten Jahre ein deutliches Übergewicht der männlichen Säuglinge.

Die durchschnittliche Größe unserer Säuglinge betrug 53,6 cm, und entspricht der von KIRCHHOFF (53) angegebenen Durchschnittslänge von 53-54 cm. 35 Kinder maßen 55 cm und mehr. Das Durchschnittsgewicht der Säuglinge beiderlei Geschlechts betrug 3.310 g.
Die Knaben wogen im Durchschnitt 3.316 g, die Mädchen 3.298 g. Der Gewichtsunterschied machte bei unserem Auswertungsmaterial nur 18 g aus, während THOMSON (91) die Differenz mit 150 g zugunsten der Knaben angibt. Dieses Geburtsmehrgewicht ist die Folge des anabolen Effekts der androgenen Hormone. Am Ende des ersten Lebensjahres beträgt der Gewichtsunterschied 500 g.

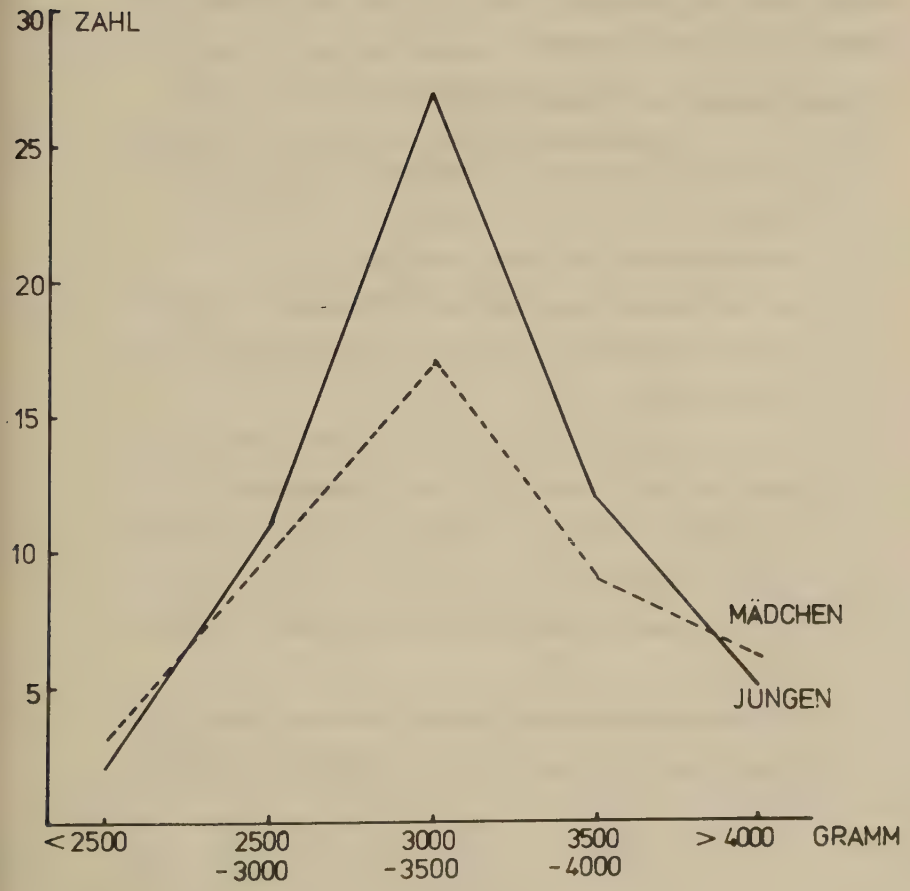
Gewicht	♂	♀
Unter 2500 g	2	3
2500 - 3000 g	11	10
3000 - 3500 g	27	17
3500 - 4000 g	12	9
Über 4000 g	5	6

In 11 Fällen wogen die Kinder über 4000 g. Auch diese Zahl stimmt mit denen größerer Statistiken überein ((19) 11,69 %; (70) 11,83 %; (89) 12,7 %). Während noch in den 50er Jahren der Anteil dieser sogenannten großen Feten bei 6 % lag, hat er sich bis jetzt bereits verdoppelt.

Die Mütter dieser Kinder waren bei uns weder vermehrt Multipara noch adipöse Frauen, wie SOLLA (89) und ORTEGA (70) aufgrund ihrer Beobachtungen an einem großen statistischen Zahlenmaterial mitteilen. Obwohl auch bei uns die Kinder, von adipösen Frauen geboren, meist ein Gewicht zwischen 3500 und 4000 g aufwiesen, und somit deutlich über dem normalen Durchschnittsgewicht lagen.

5 Neugeborene wogen weniger als 2500 g und wurden als Frühgeborene bezeichnet, der heute gebräuchlichen Definition entsprechend, die die Lebenstüchtigkeit eines Kindes mehr von seinem Geburtsgewicht als von der Schwangerschaftsdauer abhängig macht (38). Zwei von diesen Frühgeburten wurden als Gemini geboren, deren Durchschnittsgewicht nach W. STOECKEL (90) mit 2660 g angegeben wird, und die entsprechend dieser Zahl sowieso in der Nähe des kritischen Frühgeborenengewichtes lagen. Bleiben 3 echte Frühgeborene übrig. Nach HILFRICH (40) betrug die Frühgeborenenfrequenz von 1957 bis 1961 noch 7,1 %.

Auf einer graphischen Darstellung der Jungen und Mädchen mit Anzahl und Gewicht als Ordinate und Abszisse verläuft die Kurve der weiblichen Säuglinge flacher als die der Knaben. Sie überschneidet deren Linie sogar an den Endpunkten, da der Anteil der Mädchen an Frühgeburten wie auch an zu schweren Kindern, denjenigen der Knaben übertrifft, obgleich ihre Zahl insgesamt geringer ist.



VIII Zusammenfassung

Im Verlaufe von 100 Geburten kam Methoxyfluran nach der Methode der Selbstanalgesierung zur Anwendung. Benutzt wurde der Stabinhalator Oxy-Columbus nach Göbel, der in Einstellung 2-3 die günstigste Analgesie bewirkte.

48 Primipara und 52 Multipara, im Alter von 16 - 41 Jahren, wurden von 102 lebenden Kindern entbunden, worunter sich zweimal Zwillinge befanden.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

- Wir beurteilten den Analgesieeffekt von Methoxyfluran in 58 % der Fälle mit "gut", 27mal "befriedigend" und 15mal "gering";
- bei der Beurteilung des Analgesieeffektes in der Durchtrittsphase betrug der Anteil von "gut" und "befriedigend" 93 %;
- von 32 Müttern war der Geruch von Methoxyfluran 25 angenehm oder unauffällig und 7 unangenehm;
- wir beobachteten bei 11 Müttern Vomitus und bei 4 weiteren Nausea;
- vier Primipara empfanden beim Inhalieren plötzlich Atemnot;
- 41 Patientinnen wurden sichtlich müde, davon 5 so stark, daß ihre Kooperation zeitweise nachließ;

- bei Müttern mit schon weit fortgeschrittener Geburt wurde bei nur kurzfristiger Analgesie in 90 % ein gutes oder befriedigendes Resultat erzielt;
- Apgarbewertung: 79 % 8 - 10 Punkte
  15 % 6 - 7 Punkte
  6 % 3 - 5 Punkte
  2 % 0 - 2 Punkte;
- bei einer 38- und einer 39-jährigen Mutter wurde abhängig von der Methoxyfluraninhalation phonokardiographisch eine fetale Tachykardie mit Frequenzen von über 170 Schlägen pro Minute beobachtet.

Ergebnisse von allgemein geburtshilflichem Interesse

- Die Geburtsdauer betrug im Durchschnitt für die Eröffnungsphase 7 Stunden und 55 Minuten, und 22 Minuten für die Austreibungszeit.

- Jede vierte Frau war über 30 Jahre alt. Das Durchschnittsalter der Primipara betrug 21,8 Jahre, der Zweitpara 26 Jahre und der Drittpara 30 Jahre.

- Die Geburten der 16- und 17-jährigen verliefen bis auf eine Zangenentbindung auffällig komplikationslos. Auch ihr psychisches Verhalten war überdurchschnittlich diszipliniert.

- 29 Patientinnen wurde im Kreißsaal ein Blutdruck von 140/100 mm Hg gemessen, deren überwiegende Ursache in der von der Geburt ausgelösten Streßsituation zu suchen war.

- Ein Vergleich zwischen den Hausfrauen und den Müttern, die einem gelernten Beruf nachgingen, zeigte deutlich besseres Abschneiden der Hausfrauen hinsichtlich einer günstigeren Analgesiewirkung und dem psychischen Verhalten im Kreißsaal.

- Von den 102 Kindern waren 57 männlichen und 45 weiblichen Geschlechts, entsprechend einem Verhältnis von 100 ♀ /126 ♂.

Die Durchschnittsgröße betrug 53,61 cm, das Durchschnittsgewicht 3310 g. 11 Kinder wogen über 4000 g, und 5 unter 2500 g, davon waren 2 Gemini.

- Mit der Zange wurden zwei Kinder und mit Hilfe des Vakuums vier Kinder entbunden.
  Einmal wurde eine Sektio durchgeführt.

Beurteilung

Methoxyfluran hat sich im Rahmen der von uns beobachteten 100 Geburtsverläufen als ein wirksames und mit relativ wenig Nebenwirkungen behaftetes Analgetikum bewährt.
Seine Anwendung scheint uns jedoch nicht so einfach und unbedenktlich zu sein, wie sie für die Geburtshilfe z. B. im Rahmen einer Hausentbindung wünschenswert wäre. Der immerhin mit 15 % noch beträchtlich hohe Anteil an Vomitus und Nausea und das zweimalige Auftreten einer kindlichen Tachykardie, deren Ursachen noch abgeklärt werden müßten, läßt es uns ratsam erscheinen, die Anwendung dieser Analgesie geübten Händen vorzubehalten.

SCHRIFTTUMVERZEICHNIS

1 ANDERSON, N. Methoxyflurane a new volatile anesthetic agent
Acta anaest. Scand. 5,(1961): 179-189

2 ANSELMINO, K., J. Über die medikamentöse Geburtserleichterung an unserer Klinik mit kritischen Bemerkungen zur psychologischen Geburtserleichterung
Geburtshilfe u. Frauenh. 26, (1966): 1223-1235

3 APGAR, V. The newborn scoring system
Ped.Clin.N.Amer. 13, (1966): 645-650

4 ARTO-MEDRANO, F. Relationship between blood pH, heart-trate and meconium in the foetus during the second stage of labour
Gynaecologia. 168, (1969): 135-143

5 ARTUSIO, J. F. A clinical evaluation of Methoxyflurane in man Anaestesiology 21, (1960): 512

6 ARTUSIO, J. F.
VAN POZNAK, A. Methoxyfluran ein neues Inhalationsnarkotikum
Der Anaesthesist 12, (1963): 292

7 AUBERGER, H.
HEINRICH Methoxyfluran und Nierenfunktion
Der Anaesthesist 14, (1965): 203

8 AUSTIN, W. H. Methoxyflurane and renal function
Anaesthesiology 28, (1967): 637

9 BACSA Narkoseprobleme bei der Mediastinoskopie
Zeitschrift f. prakt. Anaesthesie u. Wiederb. 2, (1967): 128

10 BAMFORTH, B.,J.
SEBECKER, K.,L. Effect of epinephrine on the dog heart during Methoxyflurane anesthesia
Anaesthesiology 22, (1961): 169

11 BARBER, I., V.
BARNETT, H., M.
WILLIAMS, C., H.
Comparison of methoxyflurane and parenteral agents for obstetric analgesia
Anaesthesia and Analgesia 48(1969):209

12 BECK, L.
Geburtshilfliche Anaesthesie und Analgesie
Thieme Verlag, Stuttgart, (1968)

13 BEOLCHINI, P., E.
Klinisch-statistische Erhebungen über Schwangerschaft und Partus bei sehr jungen Müttern.
Riv.obstet.ginec.prat. 50(1968):983-991

14 BLACK, B., W.
A comparison of cardiac rhythm during halothan and methoxyflurane anesthesia at normal and elevated levels of Pa CO2
Acta Anaesth. Scand. 11,(1967):103-108

15 BODLEY, P., O.
MIRZA, V.
Obstetric analgesia with Methoxyflurane
Anaesthesia 21,(1966):457-463

16 BOISVERT, M.
HUDON, F.
Clinical evaluation of Methoxyflurane in obstetrical anaesthesia
Canad.anaesth.soc.journ.9(1962):325-330

17 BRET, A., J.
Tension arterielle maternelle et mortalite perinatale
Rev.Franc.Gynec.61,(1966): 85-106

18 BRETSCHER, J.
STOLL, W.
Der Einfluß von Methoxyfluran auf den Säure-Basenhaushalt von Mutter und Feten
Prakt. Anaesthesie und Wiederb.5,(1970): 156

19 CHOSSON, J.
A Propos des gros enfents
Strasbourg Med, N.S. 16,(1965):627-632

20 CLARKE, C., P. — The cardiac and peripheral vascular effects of Methoxyflurane
Anaesthesia 19,(1964): 514

21 COLE, M., B.
NAINBY, R., C. — Respiratory volumes in labour
Brit.Med.J. 1,(1962): 1118

22 CONTIS, G. — Apgar score and neonatal blood pressure
Amer.J.Obstetr.Gynec.97,(1967):1135-1141

23 CRANDALL, W., B.
PAPPAS
MAC DONALD — Nephrotoxicity associated with Methoxyflurane
Anaesthesiology 27,(1966): 591

24 CULLEN, S., C. — A note on the intravenous use of anesthetic emulsions in animals and man with special reference to Methoxyflurane
Anaesthesiology 22,(1961):491

25 DESBARAX — Penthrane-klinische Untersuchung - 1. Europäischer Kongreß für Anaesthesiologie
Der Anaesthesist 12,(1963): 45

26 DOBKIN, A., B. — Comparison of the cardiovascular, respiratory and metabolic effects of Methoxyflurane and Halothane in dogs
Anaesthesiology 22 (1961): 355

27 DÖRING, G.
KRAUSS — Über die Bedeutung der Geburtsdauer für das Kind
Geburtshilfe und Frauenh.27,(1967): 1185

28 DROH, R.
SOLLBERG, G.
Elektrophysiologische Untersuchungen über die Muskelrelaxierende Wirkung durch Methoxyfluran
Der Anaesthesist 17, (1968): 50

29 DUNBAR, B., S.
The effects of Methoxyflurane on ventilation in man.
Anaesthesiology 28,(1967): 1020

30 EGER, E., I.
The solubility of Methoxyflurane in human blood and tissue homogenates
Anaesthesiology 24 (1963): 625

31 EGER, E., I.
Equipotent alveolar concentrations of Methoxyflurane, Halothane, Diethyläther, Cyclopropane
Anaesthesiology 26, (1965): 771

32 FAZIO, A., N.
Effect of Methoxyflurane anesthesia during delivery on incidence of neonatal jaundice
Anesthesia and Analgesia 48,(1969): 573

33 FISCHER, H., G.
MOTTSCHALL, H., J.
Die Penthranenarkose - 1. Europäischer Kongreß für Anästhesie
Der Anästhesist 12,(1963): 45

34 FLOWERS, C., E.
Obstetric analgesia and anesthesia
55, (1967) R6732

35 FRANKE, W.
JONATHA, W.
EMMRICH, P
Elementargefährdung und Reanimation des Neugeborenen.
Vortrag der gemeinsamen Tagung der Österreichischen, Schweizerischen und Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Wiederbelebung vom 3.-6. 9. 1969 in Saarbrücken.

36 GÖLTNER, E. — La concentration de l'hemoglobine sanguine dans la grossesse et après l'accouchement
Gynec. et Obstet. 64,(1965): 69-82

37 HEAL, P., C. — Postoperative vomiting on Methoxyflurane and Halothane
Anaesthesia 20,(1965): 275

38 HEISS, M. — Das Problem der Frühgeburt
Wien. Med.Wschr. 117, (1967): 472-479

39 HERRMANN, K.
STADLER, G., CH. — Erfahrungen mit Pudendusanästhesie und Parazervikalanästhesie
Geburtsh. u. Frauenh.30(1970): 417

40 HILFRICH, H., J. — Bericht über neue Untersuchungen am Material der Frühgeborenen und Übertragungen
Zbl. Gynäk. 86, (1964): 1155-1163

41 HOLL
JOHN, W. — Methoxyflurane concentrations from the Cyprane inhaler
Anaesthesiology 28,(1967): 770

42 HOSEMANN — Schmerzlinderung mit Trichloräthylen
Urban u. Schwarzenberg (1952)

43 HOWARD, I.
KORTIS
LEWIS, E.
SAVEL — A clinical evaluation of selfadministered Methoxyfluraneanalgesia in labour
Journal of the Newark Beth Israel Hospital
Volume 18, (1967): 79-87

44 HÜTER, K., A. — Die medikamentöse und psychosomatische Geburtsleitung
Fortschr. der Geburtsh. und Gynäk.

45 HUDON, F.
JACQUES, A.
CLAVET, M.
Symposium on Methoxyflurane
Canad.Anaesth.Soc.J.10,(1963): 276-285

46 GISRAEL, J., S.
Effect of epinephrine on cardiac rhythm during anesthesia with Methoxyflurane
Acta Anaesth.Scand.6,(1962): 7-11

47 JOELSSON, J.
Der fetale Herzschlag während des dritten Trimesters toxämischer Schwangerschaften und bei fetaler Erschöpfung vor Einsetzen der Wehen
Acta obstetr.Gynec.Scand. 43, 338-351

48 JAMES, L., ST.
The effect of pain relief for labour and delivery on the fetus and newborn
Anaesthesiology 21,(1960): 405

49 JONES, P.L.
ROSEN, M.
MUSHIN, W.
Methoxyflurane and Nitrous Oxide as Obstetric analgetics. A comparison by continuous administration
British Medical Journal 3,(1969):255-259

50 JUNGE, W., P.
Die Anämie in Schwangerschaft und Wochenbett
Z.Arztl.Fortb.(Jena) 59,(1965): 1242-1243

51 KÄSER, O.
PALLASKE, H.,J.
Gynäkologie und Geburtshilfe
Band 2, S. 713, 1967, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart

52 IONESCU, TR.
LITARCZEK, G.
POPESCU, D.
Methoxyflurane
Surgical Clinic Hospital Fundeni, Bucarest
Chirurgica 15,(1966): 561

53 KIRCHHOFF, H. Die Akzeleration des Neugeborenen
Geburtsh. und Frauenh. 27,(1967): 565

54 KNEPPER, R. Die pathogenetische Bewertung des Schmerzes
Med. Welt 35,(1967): 1994

55 KOBYLETZKI, D. Über die Beeinflussung des Neugeborenen durch die Verabfolgung von Medikamenten unter der Geburt
Geburtsh. und Frauenh. 25,(1965): 351

56 KOGOJ, V.
BAKIC, M., T. Gravidität und Entbindung bei jungen Erstgebärenden
Lijecn. Vjest 89,(1967): 31-36

57 KOVACS, L.
RESCH, B. Fetaler Distress im Spiegel der Apgarbewertung
Zbl. Gynäk. 90,(1968): 1220-1225

58 KRONE, H., A. Untersuchungen über Art und Umfang ärztlicher Schwangerschaftsbetreuung
Münch.Med.Wsch. 109,(1967):2588-2594

59 LAMBIE, R., S. The Analgesia of Methoxyflurane
Canad.Anaes.Soc.J. 10,(1963): 469

60 LAWRENCE, J.
SAIDMAN Minimum alveolar concentration-MAC-of Methoxyflurane
Anaesthesiology 27,(1966): 225

61 LIERE, V. Anoxia, its effect on the body
Univ.Chicago Press, Chicago 1942

62 LOSKANT, G. Das Schmerzproblem in der Geburtshilfe
Antrittsvorlesung vom 6. 2. 1970

63 LOSKANT, G.
WOLFART, M.
Studie zur Frage der Mortalität in der Geburtshilfe und ihrer Ursachen
Geburtsh.u.Frauenh. 26,(1966): 1469

64 LUKAS
Die Psychologische Geburtserleichterung
Schattauer Verlag, Stuttgart, 1968

65 MASSI, G., B.
CALDEYRO-BARCIA
Verhalten des mütterlichen Blutdrucks während der Geburt und im frühen Wochenbett
Riv.Ostet.Ginec. 20,(1965): 93

66 METSÄLÄ, P.
Observations on adolescent parturients
Ann.Chir.Ginaec.Fenn.55,(1966):214-218

67 MICHEL, C., F.
Über die Entstehung der intrauterinen Asphysie
Hippokrates (Stuttgart) 38,(1967): 297

68 MIGNAULT, G.
TETREAULT, L.
A retrospective survey of the use of Methoxyflurane 14,(1967): 340-357

69 NGAI, S., H.
HANKS, E., C.
Wirkung von Methoxyfluran auf EMG, neuromuskuläre Übertragung und spinale Reflexe
Der Anaesthesist 12,(1963): 45

70 ORTEGA, J., M., F.
Die Geburt bei großen Feten
Toko-Ginec.Pract. 26,(1967): 665-692

71 PADDOCK, R., B.
The effects of Methoxyflurane on renal function
Anaesthesiology 25,(1964): 707

72 PAITIN, D., B.
Iron and the hemoglobin level in pregnancy
J.Obstetr.Gynaec.Br.C.73,(1966): 181-190

73 PRITCHARD, J., A. Changes in the blood volume during pregnancy and delivery
Anaesthesiology 26,(1965): 393

74 PROWSE, C., M.
GAENSLER, E., A. Respiratory and acid-base changes during pregnancy
Anaesthesiology 26,(1965): 381

75 PSCHYREMBEL Praktische Geburtshilfe
Walter de Gruyter Berlin (1967)

76 RIMBACH, F. Die Frequenz der kindlichen Herztöne während der unkomplizierten Geburt
Zbl.Gynaek. 89,(1967): 34-40

77 RIPPMANN, E., T. Schwangerschaftsgestose und Psychosomatik
Gynaecologia 166,(1968): 397-409

78 ROBERTS, R., B. Methoxyflurane
Anaesthesia 19,(1964): 126

79 ROCHANT,
ROSSEL Gynaecologia Basel 142,(1956): 355

80 ROMAGNOLI, A.
KORMAN, D. Methoxyflurane in obstetrical anaesthesia and analgesia
Canad.Anaesth.Soc.J.9,(1962): 414-418

81 ROOTH, G. Zur Physiologie und Pathologie der postnatalen Periode
Zbl. F. Gynak. (1969): 911-917

82 ROSEN, M.
MUSHIN, W. Methoxyfluran als Analgetikum in der Geburtshilfe
Praktische Anaesthesie und Wiederbelebung 3,(1968): 158

83 RUST, TH. Die natürliche Geburt
Huber, Bern, Stuttgart, (1956)

84 SALING, E. Das Kind im Bereich der Geburtshilfe
Georg Thieme Verlag (1966)

85 SAVAGAE, J., E. Problems of labour
Obstet. and Gynecology 30,(1967): 465

86 SEMMENS, J. P. Implications of teenage pregnancy
Obstet. and Gynec. 26,(1965): 77-85

87 SHNIDER, S., M.
MOYA, F.
THORNDIKE, F. Clinical and biochemical studies of
Cyclopropan analgesie in obstetrics
Anaesthesiology 24,(1963): 11-17

88 SIKER, E., S. Effect of subanesthetical concentrations
of Halothane and Methoxyflurane on pain
threshold in conscious volunteers
Anaesthesiology 28,(1967): 337

89 SOLLA, E. Die Bedeutung des Riesenkindes in der
Geburtshilfe
Minerva Ginec. 19,(1967): 191-201

90 STOECKEL, W. Lehrbuch der Geburtshilfe
Gustav Fischer Verlag Jena (1956)

91 THOMSON, A., M. The assessment of fetal growth
J.Obstet.Gynaec.Brit.C.75,(1968):903-916

92 THURIES, J.
PIETRI, J. Analgesie-anesthesie obstetricale par le
Methoxyflurane
Cahiers d'anesthesiologie 13,(1965): 741

93 VANDAM, L., D. Report on Methoxyflurane
Anaesthesiology 27,(1966): 534

94 VELLAY, P.
The psychoprophylactic method
J.int.fed.Gynaec.Obstet. 4,(1966):117-126

95 VOGEL, W.
SCHNEIDER, M.
Die Narkose bei sectio caesarea
Prakt. Anästh. und Wiederb. (1968):150

96 WALLACE, H., W.
Teenage pregnancy
AM.J.Obstet.Gynec. 92,(1965):1123-1131

97 WAUD, B., E.
WAUD, D., R.
Calculated kinetics of distribution of Nitrous Oxide and Methoxyflurane during intermittent administration in obstetrics
Anaesthesiology 32,(1970): 306

98 WOLFART, M.
Untersuchungen zur Mütter- und perinatalen Sterblichkeit aus geburtshilflicher Sicht unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse an der Univ.Frauenklinik Homburg
Inauguraldissertation (1966): 73

99 WOLFSON, B.
The EEG as a monitor of arterial blood levels of Methoxyflurane
Anaesthesiology 8,(1967): 1003

100 WYANT, G., M.
CHANG, CH., AI.
RAPICAVOLI, E.
Methoxyflurane: a laboratory and clinical study
Canad. Anaest.Soc.J. 8,(1961): 477

101 WYLIE
Schmerzbekämpfung bei der Geburt
Urban und Schwarzenberg, München (1956)

102 YAKAITIS, R.
REDDING, J., S.
Selfadministered Methoxyflurane for improved postoperative ventilation
Anaesthesia and Analgesia 49,(1969): 345

103
Die Anwendung von Penthrane, Methoxyfluran: Abbott. Zur Inhalationsanalgesie in der Geburtshilfe

Herrn Prof. Dr. med. H. Limburg,
Direktor der Universitäts-Frauenklinik
Homburg, danke ich für die Möglichkeit,
daß ich in seiner Klinik an meiner
Dissertation arbeiten durfte.

Herrn Priv. Doz. Dr. med. G. Loskant
danke ich für die Überlassung des Themas
und für seine stete Hilfsbereitschaft bei
der Planung und Gestaltung der vor-
liegenden Arbeit.

Lebenslauf

Am 11. 9. 1942 wurde ich als drittes Kind des Wirtschaftsprüfers Friedrich Carl Schneider und seiner Ehefrau Änne, geborene Stief, in Hagen geboren.

1949-54	Besuch der Volksschule in Hagen
1954-63	Neusprachliches Gymnasium in Hagen
1963-64	Ableistung des Wehrdienstes bei der Bundeswehr
1964	Immatrikulation an der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes
1965	Vorphysikum
1967	Ärztliche Vorprüfung
1970	Ärztliche Prüfung an der Medizinischen Fakultät in Homburg

Seit dem 1. 10 1970 arbeite ich als Medizinalassistent am Kreiskrankenhaus in St. Ingbert.

Die vorgelegte Arbeit habe ich im September 1968 begonnen.